ISSN 2181-8622

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ

***

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ НАМАНГАНСКОГО ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

***

MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIALIZED EDUCATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL OF NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY



Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг 2019 йилда техника фанлари бўйича диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган.

Муассис:
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

Таҳририят манзили:
160115, Наманган шаҳар, Косонсой кўча, 7-уй. Тел: 69-228-76-68

“Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали” Ўзбекистон Матбуот ва Ахборот Агентлигининг *12.10.2015 йилдаги 08-0072* рақамли гувоҳномасига биноан чоп этилади.

ПАХТАНИ ДАСТЛАБКИ ИШЛАШ, ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ
ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ХЛОПКА, ТЕКСТИЛЬНАЯ И ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ПАХТА ТОЛАСИ ТАРКИБИДАГИ КАЛТА ТОЛАЛАР ФОИЗИНИ КАМАЙТИРИШ БОРАСИДАГИ ОЛИБ БОРИЛАЁТГАН ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИШЛАР ВА НАТИЖАЛАР ТАҲЛИЛИ.

Х.Т.Ахмедходжаев, А.А.Обидов, Р.К.Абдуллаев, М.И.Охунжонова
Наманган муҳандислик-технология институти

Илмий-тадқиқотларни олиб борилишидан асосий мақсад; С 65-24, С 82-86, Порлоқ-2, Наманган-77, Наманган-34 ва Андижон-35 селекция навли пахта толаларини таркибидаги калта толалар (SFI-Short Fiber Index) фоизини толаларни табиий ҳолатидаги, аррали жиндан ва янги яратилаётган пневмомеханик жиндан кейинги фоизини аниқлаб таҳлил қилишдан иборат. Тадқиқот ишлари “SIFAT” пахта толаларини сертификатлаш Наманган худудий марказида олиб борилди. Калта толалар фоизини камайтириш йўналишида олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишлари ҳамда солиштирма жадвал ва графиклар ифодаланади.

Таянч сўзлар: *илмий-тадқиқот, нав, пахта, тола, калта тола, HVI тизими, жадвал, график, табиий сифат, аррали жин, пневмомеханик жин, селекция нав, сифат.*

Основная цель проведения научных исследований состоит в определении и анализе процента коротких волокон в исходном сырье, после пильного джинирования, а также после предлагоемого пневмомеханического джина сидуюших селекционных сортов хлопготника: С 65-24, С 82-86, Порлоқ-2, Наманган-77, Наманган-34 и Андижан-35. Опыты были проведены в Наманганском центре сертификации хлопка “SIFAT”.

Ключевые слова: *научные исследования, селекционный сорт, исходное сырье, хлопок сырье, волокно, короткое волокна, пильный джин, пневмомеханический джин, система HVI, качество, сорт.*

The main purpose of the research is to determine and analyze the percentage in the natural state in breeding varieties: C 65-24, C 82-86, Porlok-2, Namangan-77, Namangan-34 and Andijan-35. The percentage of short fibers taken after the saw gin and after the newly invented pneumatic gin. Research work was carried out in Namangan cotton certification center “SIFAT”. Conducted research projects aimed at reducing short fibers (SFI-Short Fiber Index) as well as the table and graphs are presented.

Key words: *scientific research, variety, raw cotton, fiber, short fibers, HVI system, table, graph, natural quality, dusty gin, pneumomechanical gin, selection variety, quality.*

Маълумки, пахтанинг селекция навлари бўйича чигитнинг атрофидаги пишиб етилган толаларни классификациясида толалар; узун тола, ўрта ва калта толаларга бўлинади. Айнан мана шу толаларни узунлиги бўйича калта толаларни фоизи тўқимачилик саноатини иқтисодиётига ўзининг салмоқли таъсирини кўрсатиб келмоқда. Калта тола деганда, ISO-9001 халқаро стандарт бўйича 0.5 дюймдан (12.7 мм дан) ўлчами калта бўлган толалар тушунилади. Халқаро стандартда бундай калта толалар, калта толаси индекси, яъни Short Fiber Index (SFI) , деб аталиб, фоиз ҳисобида ифодаланади. Калта толаларнинг узунлиги қисқа бўлгани сабабли, жами толалардан калава ип йигирилиши жараёнида калта толалар таранди сифатида технология ускунасидан чиқиб кетади ва йигирувда қатнашмайди. Мулоҳаза қилинадиган бўлса, толалар таркибидаги калта толалар (SFI) фоизи қанча кам бўлса, тўқимачилик саноатига шунча яхши ҳисобланади.

Пишиб етилган пахта чигитининг атрофидаги калта толалар фоизини, пахтадан селекция навлари бўйича фоизини аниқлаш бўйича илмий-тадқиқот ишлари ўтказилди. Бунинг учун Республикамизда етиштирилаётган С 65-24, С 82-86, Порлоқ-2, Наманган-77, Наманган-34 ва Андижон-35 селекция навли пахта намуналари танланди. Асосий мақсад, ушбу селекция навли пахталарда табиатан мавжуд бўлган калта толалар фоизини аниқлаш ва ушбу пахталар қайта ишланиб, аррали жиндан сўнги ҳамда янги яратилаётган пневмомеханик жиндан сўнги калта толаларни фоизини ўзгаришини таҳлил қилишдан иборат. Энг аввалам бор юқорида қайд қилинган 6 ҳил селекция навли пахталардан 400 граммдан намуналар ажратиб олиниб, чигитдан толалари қўлда ажратиб олинди. Ҳар бир намунадан ўрта ҳисобда 140 граммдан толалардан 6 ҳил табиий намунаси тайёр бўлди.

Ушбу табиий толалар кўринишидаги намуналарни “SIFAT” пахта махсулотларини сертификатлаш Наманган худудий марказидаги HVI 900-SA лаборатория тизимида сифат кўрсаткичлари аниқланди.

1-жадвал

Селекция навлари бўйича пахта толаларининг табиий сифатидаги калта толалар (SFI) фоизи қуйидагича бўлмоқда.

Толанинг селекция навлари	Калта толаларни (SFI) табиий сифат ҳолати бўйича фоизи		
	1-тадқиқот	2- тадқиқот	3- тадқиқот
С 65-24	2.3	2.5	2.4
Андижон-35	3.0	3.2	3.0
Порлоқ-2	2.7	2.6	2.5
Наманган-34	3.5	3.3	3.6
Наманган-77	2.8	2.6	2.5
С 82-86	4.6	4.4	4.3

1-Жадвалдаги калта толаларни индекс фоизини, яъни SFI (Short Fiber Index) ни HVI 900-SA (High Volume Instruments) лабораториядаги фоизларини таҳлил қилинадиган бўлса, С 65-24, Порлоқ-2 ва Наманган-77 селекция навли пахта толаларининг табиий сифатидаги калта толалар ўрта ҳисобда 2.4, 2.6 ва 2.7 фоизда бўлиб, бу жуда юқори ва ижобий кўрсаткич ҳисобланади. Андижон-35, Наманган-34 ва С 82-86 селекция навли пахта толаларининг табиий сифатидаги калта толалар эса нисбатан кўпроқ фоизни, яъни 3.0, 3.3 ва 4.4 фоизни бермоқда, бу сифат кўрсаткичлар хам нисбатан яхши хисобланади.

“SIFAT” пахта махсулотларини сертификатлаш Наманган худудий маркази билан Наманган мухандислик технология институти ўртасида мустахкам илмий –амалий ишларни бажарилиши бўйича алоқалар ўрнатилган бўлиб, ушбу интеграция ҳамкорлик ўз самарасини бера бошлади. Айниқса пахта толасини таркибидаги калта толаларни камайтириш йўналишида олиб борилаётган илмий-тадқиқотларни бажарилишида “SIFAT” сертификатлаш марказидаги HVI 900-SA замонавий лаборатория тизимидан унумли фойдаланиши инновацион илмий-техник ишларга ас қотмоқда.

Юқоридаги 6 ҳил селекция пахта толасини толаларнинг табиий сифат кўрсаткичидаги табиий мавжуд бўлган калта толалари фоизини аниқлаб бўлингандан сўнг, айнан мана шу селекция навидаги толаларни бугунги кундаги пахта тозалаш корхоналарида ишлаб турган аррали жин машинасидан кейинги холатида калта толалар фоизини HVI 900-SA лаборатория тизимидаги холати аниқланди.

2-жадвал

Селекция навлар бўйича пахта толаларининг аррали жиндан кейинги калта толалар (SFI) фоизи

Толанинг селекция навлари	**Аррали жиндан сўнг толалар таркибидаги калта толалар (SFI) фоизи**		
	1-тадқиқот	**2- тадқиқот**	**3- тадқиқот**
С 65-24	5.2	5.6	5.4
Андижон-35	5.4	5.2	5.6
Порлоқ-2	7.7	7.7	7.3
Наманган-34	7.2	7.7	5.6
Наманган-77	5.5	5.8	5.6
С 82-86	6.8	7.7	7.6

2-жадвалдаги кўрсаткичларда пахта толаларининг селекция навлари бўйича аррали жиндан кейин толалар таркибидаги калта толаларни ўрта ҳисобда 5.2 фоиздан 7.7 фоизгача бўлаётгани кузатилди.

Ушбу кўрсаткич толаларнинг табиий ҳолати бўйича олинган калта толалар фоизидан ўртача 3.3 фоизга кўп бўлишини кўрсатмоқда. Бу ҳолат бўйича олиб борилган илмий-тадқиқотлардан хулоса чиқариб айта оламизки, аррали жин машинасининг хом ашё (пахта) камерасида толалар таркибидаги калта толалар фоизи ўрта ҳисобда 3.3 фоизга кўпайиб кетмоқда.

Калта толаларни кўпайиб кетиши энг аввалам бор пахта толасидан калава ип йигириш корхонасида яққол билиниб, бу калта толалар калава ип йигириш жараёнигача етиб бормай чиқинди сифатида ажралиб тароқ машинасидан чиқиб кетади. Бугунги кунда пахта саноатининг энг долзарб вазифаларидан бири толалар таркибидаги калта толалар фоизини камайтиришдан иборат.

Ушбу вазифани ижобий ҳал этиш мақсадида, кейинги йилларда пневмомеханик жин машинасини яратиш устида жиддий ишлар олиб борилмоқда. 2018 йилда ушбу янги пневмомеханик жин машинасининг бир секцияли кичик экспериментал қурилмасини тайёрланиб, пахта янги усулда жинлана бошланди. Бугунги кунларда янги жинннинг уч секцияли кўриниши тайёрланмоқда. Бир секцияли қурилмадаги жинланишда ҳам юқорида қайт этилган 6 ҳил селекция навидаги пахталар олиниб, янги жинда илмий-тадқиқот ишлари ўтказилди.

3-жадвал

Селекция навлар бўйича пахта толаларининг пневмомеханик жиннинг экспериментал қурилмасидан кейинги калта толалар (SFI) фоизи

Толаларнинг селекция навлари	Экспериментал пневмомеханик жиндан сўнг толалар таркибидаги калта толалар (SFI) фоизи		
	1-тадқиқот	2- тадқиқот	3- тадқиқот
С 65-24	3.8	3.6	3.7
Андижон-35	3.4	3.5	3.2
Порлоқ-2	5.2	4.8	5.0
Наманган-34	3.8	3.6	3.9
Наманган-77	3.6	3.3	3.5
С 82-86	5.4	5.2	5.4

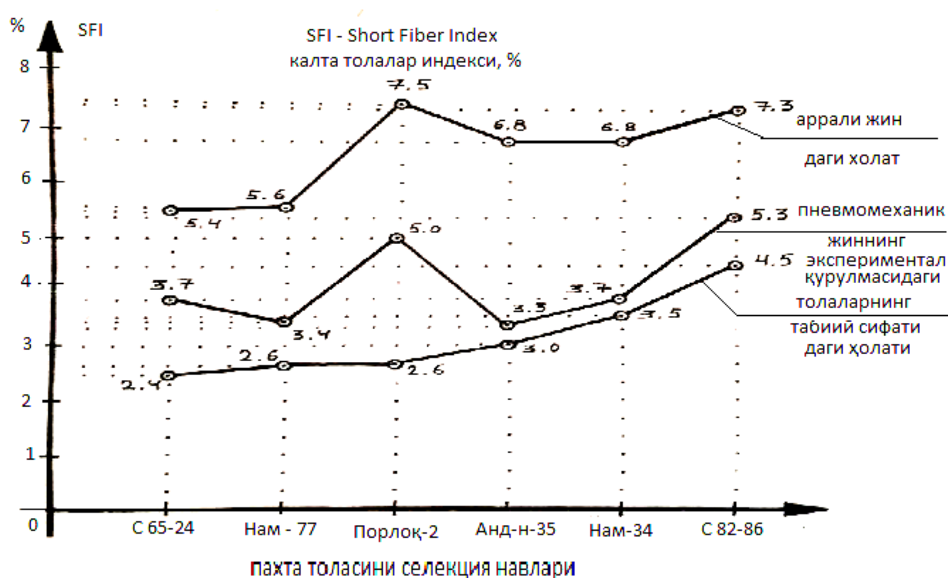
3-жадвал бўйича янги пневмомеханик жиннинг экспериментал қурилмасидан сўнг толалар таркибидаги калта толалар 3.2 дан 5.4 фоизгача оралиғда бўлиб, ўртача кўрсаткич эса 4.1 фоизни ташкил қилмоқда. Ушбу кўрсаткичлар толаларнинг табиий ҳолатидаги калта толалар фоизидан 2.3 фоизга кам бўлади.

4-жадвал

Толалар таркибидаги калта толаларнинг, толанинг табиий ҳолатидаги, толанинг аррали жиндан кейинги ва янги пневмомеханик жиннинг экспериментал қурилмасидан кейинги калта толалар ўртача фоизининг солиштирма кўрсаткичлари

Толаларнинг селекция навлари (I–нав, олий ва яхши синф).	Пахта толалар таркибидаги калта толалар фоизи								
	Толаларнинг табиий ҳолатидаги калта толалари фоизи.			Толаларнинг аррали жиндан кейинги калта толалари фоизи.			Толаларнинг янги пневмомеханик жиннинг экспериментал қурилмасидан кейинги калта толалари фоизи		
	тадқиқотлар			тадқиқотлар			тадқиқотлар		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
С 65-24	2.3	2.5	2.4	5.2	5.6	5.4	3.8	3.6	3.7
Андижон-35	3.0	3.2	3.0	5.4	5.2	5.6	3.4	3.5	3.2
Порлоқ-2	2.7	2.6	2.5	7.7	7.7	7.3	5.2	4.8	5.0
Наманган-34	3.5	3.3	3.6	7.2	7.7	5.6	3.8	3.6	3.9
Наманган-77	2.8	2.6	2.5	5.5	5.8	5.6	3.6	3.3	3.5
С 82-86	4.6	4.4	4.3	6.8	7.7	7.6	5.4	5.2	5.4
Ўртача кўрсаткич	3.1 %			6.4 %			4.1 %		

4-жадвал бўйича толалар таркибидаги калта толалар фоизини берилаётган 9 та лаборатория синови бўйича чуқур таҳлил қилиш мумкин. Фақатгина толалар таркибидаги калта толаларнинг фоизи асосида селекция навлари бўйича рейтинг ўрнини белгилайдиган бўлсак: биринчи ўринда С-65-24 селекция навли толаси, унинг ўртача калта толалари 3.8 фоиз, иккинчи ўринда Наманган -77 селекция нави,унинг ўртача калта толалари 3.9 фоиз, учинчи ўринда Порлоқ-2 селекция навли толаси, унинг ўртача калта толалари 5.0 фоизни бермоқда. Толаларнинг саноат нави пасайиши билан уларнинг таркибидаги калта толалар фоизи кўпайиб бориши кузатилди. Калта толалар фоизи 2.0 фоиздан 20 фоизгача бўлиши ҳам амалиётда кузатилган.



1-расм. ***Толалар таркибидаги калта толаларнинг (SFI) аррали жиндан кейинги ҳолатининг, пневмомеханик жиннинг экспериментал қурилмасидан кейинги ҳолатининг ва толаларнинг табиий сифатидаги ҳолатининг ўзгариши.***

1-расмда калта толалар фоизини ўзгариши ифодасини кўриб, мавжуд аррали жин машинасининг аррали цилиндри пахта толалари таркибидаги калта толаларни кўпайтиришга сабаб бўлмоқда. Янги яратилаётган пневмомеханик жин машинасининг эксперементал қурилмасида пахта жинланганда толанинг табиий сифатига 1.0 фоиз атрофида механик шикастланиш келтирилишини ҳам кузатиш мумкин. Аррали жин машинаси эса толаларнинг табиий сифатига 3.4 фоиз зарар етказаётганини, яъни калта, йигирувга яроқсиз толаларни кўпайтириши аниқланди. Калта толаларни кўпайиб кетиши пахта тозалаш корхонасига иқтисодий зарар етказмаслиги мумкин, лекин ушбу калта толалар калава ип йигириш корхоналарининг иқтисодий кўрсатгичига сезиларли зарар етказади.

Аррали жиндан арра тишларининг чигит тароғи атрофида чигитли пахтага таъсир этиш схемаси, яъни Г.И.Болдинский схемасини янада жиддий кўриб чиқилиши зарур бўлмоқда. Сабаби айнан арра тишларининг толалаларини илиб олиш жараёнида калта толалар вужудга келади.

$$\frac{md^2y}{dt^2} = -CV^2 cos\vartheta - \frac{mv^2}{R} sin\varphi - N - m\varepsilon_k$$

Пахта толаси таркибидаги калта толалар фоизини камайтириш борасидаги олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишларнинг ўзагини янги пневмомеханик жин машинасини яратиш бўлмоқда. Бу жин машинаси аррали ва валикли жинлардан тубдан фарқ қилиб, унда арра, колосник, прокладка каби ишчи элементлар мавжуд эмас. Олиб борилган илмий-тадқиқот ишларида энг аввалобор 6 та селекция навидаги пахта толаларини сифат кўрсаткичини аниқланди. HVI 900-SA лаборатория тизимидаги олинган натижалар эса аррали жиндан кейинги толалар сифати билан таққослашга қулайлик яратди. Барча илмий-тадқиқотларни олиб борилиши толалар сифатини яхшилашга қаратилмоқда. Калта толаларни имкон қадар камайтириш эса энг долзарб устувор вазифа бўлмоқда.

Хулоса

1. Пахта толалари таркибидаги йигирувга яроқсиз калта толаларни мавжуд аррали жинда 3.4 фоиз кўпайиши сабабларини ўрганиш бўлади. Калта толаларни кўпайиши тўқимачилик кластери комплексларидан тайёр текстиль махсулотлари чиқишини камайтириб, иқтисодиётга салбий таъсир кўрсатади.

2.Пахта тозалаш корхоналаридаги мухандис-техник ходимлар калта толаларни имкон қадар камайтириш бўйича чора-тадбирларни олиб боришлари керак бўлади.

3.Республикада экилаётган барча пахталарнинг толалари таркибидаги калта толалар фоизини ўрганиб чиқиш зарур бўлади.

4. Калта толаларни камайтириш йўналишида яратилаётган пневмомеханик жиннинг катта ишлаб чиқиш нусхасини тезлатиб, “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси” даврида янги жинни жорий этиш долзарб вазифа бўлмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ғ.Ж.Жабборов, Т.У.Отаметов, А.Х.Ҳамидов. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент “Ўқитувчи” 114-150 бет.

2. Ўзбекский центр сертификации хлопкового волокно “SIFAT” Методическое пособие. Тошкент-2001 г. Стр.1-24.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ПРЯДИЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА СЕЛЕКЦИОННЫХ СОРТОВ БУХАРА 102 И АНДИЖАН 36

Ш.Р.Арипова[1], С.Л.Матисмаилов[1], Ш.А.Корабаев[2], Ш.Н.Муминова[1], С.Д.Муминов[2]
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности[1]
Наманганский инженерно-технологический институт[2]

Maqolada yangi «Andijan 36» va «Bixoro 102» paxta selektsya navlarining fizik-mehanik va tehnologik xossa ko'rsatkichlarini qiyosiy baholash natijalari tahlil etilgan. Olingan natijalarga ko'ra sinalayotgan selektsiya navlaridan «Bixoro 102» selektsya navinig sifat korsatkichlari «Andijan 36» navining sifat korsatkichlaridan yahshi ekanligi aniqlangan.

Калит сўзлар: *дискрет барабан, пневмомеханик йигириш, тола, сифат, текс, узилиш кучи, ип, чизиқий зичлик, вариация коэффициенти, ажратиш, узилиш, микронейр, ўртача узунлик, штапел узунлик, узилиш кучидаги узайиш, узунликдаги бир хиллик индекси, нур қайтариш коэффицинти, сариқлик даражаси, улишдан кейинги узайиши, калта толалар индекси, йигиришга яроқлилик индекси.*

В статье приводятся результаты сравнительной оценки физико-механических и прядильно технологических свойств хлопкового волокна селекционных сортов «Бухоро102» и «Андижан 36». В результате полученных данных можно сделать вывод что, селекционный сорт Бухара 102 по совокупности свойств обладает лучшими прядильными способностями, чем сорт Андижан 36

Ключевые слова*: дискретизирующий барабан, пневмопрядильная, волокна, качество, текс, разрывная нагрузка, пряжа, линейной плотность, коэффициента вариации, обрывность, разъединение, микронейр, верхняя средняя длина, штапельная длина, удельная разрывная нагрузка, индекс равномерности по длине, коэффициент отражения, степень желтизны, удлинение при разрыве, индекс коротких волокон, индекс пригодности к прядению.*

The article presents the results of a comparative assessment of the physicomechanical and spinning technological properties of cotton fiber of the selection varieties “Bixoro 102” and “Andijan 36”. As a result of the data obtained, it can be concluded that the selection variety, Bukhara 102, by its combination of properties, has better spinning abilities than the Andijan variety 36

Keywords: *sampling drum, pneumatic spinning, fiber, quality, tex, breaking load, yarn, linear density, coefficient of variation, breakage, separation, microneir, upper average length, staple length, specific tensile strength, uniformity along the length of the index, reflection coefficient, yellowness, elongation at break, index of short fibers, suitability index for spinning.*

Сегодня Узбекистан является одним из важнейших экспортеров хлопка мира. Эксперты МККХ (Международный консультативный комитет по хлопку) подчеркивают, что цена на узбекский хлопок на мировых рынках растет по мере повышения качества волокна. Удержание конкурентоспособности хлопкового волокна на мировом рынке является одной из важнейших задач для Республики [1].

Хлопковое волокно было и остается важнейшим сырьем для текстильной и трикотажной промышленностей, так как потребители по прежнему отдают предпочтение товарам из натурального сырья.

Качество текстильных изделий в большой степени зависит от равномерности, чистоты и прочности пряжи, качество которой напрямую зависит от свойств хлопкового

волокна, из которого она вырабатывается, что подтверждается многочисленными исследованиями.

Исходя из вышеуказанного было проведена сравнительная оценка физико-механических и прядильно-технологических свойств хлопкового волокна селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36, котором проводилась по всем переходам прядильной цепочки при выработке кардной пряжи кольцевого способа прядения трикотажного назначения линейной плотности 18,5 текс на кольцепрядильной машине Zinser-350 (Германия).

Для выработки пряжи использовалось хлопковое волокно 4 типа I сорта, класса Яхши селекционного сорта Бухара 102 в 1-ом варианте и Андижан 36 во втором варианте.

Показатели качества хлопкового волокна обоих вариантов, определенные с помощью измерительной системы HVI приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели физико-механических свойств исходного сырья

№	Наименование показателей	Показатели	
		Селекция Бухара102	Селекция Андижан 36
1	Микромейр (Mic) (мтекс)	4,53 сред. (0,178)	4,62 сред. (0,182)
2	Штапельная длина в 1-32 дюйма (Staple Length)	35,17	34,81
3	Верхняя средняя длина (UHML), дюйм мм	1,121 28,47	1,112 28,24
4	Удельная разрывная нагрузка (Str), гс/текс	28,6 хор	28,2 хор
5	Индекс равномерности по длине (Ui), %	83,1 хор	83,56 хор
6	Коэффициент отражения (Rd), % (белизна)	78,87 хор	75,61 хор
7	Степень желтизны (B), %	8,85 слабо желтое	8,2 слабо желтое
8	Удлинение при разрыве (ELONG), %	8,61 большое	8,27 большое
9	Код Leaf-фактора	1,5 чистый	1,8 чистый
10	Индекс коротких волокон (SFi), %	5,2 мало	7,9 норм
11	Индекс пригодности к прядению (SCi) - извитость	143,47 хор	142,1 хор
12	Прядильная способность (CSP) «Count Strength Product»	2213,91 высокая	2185,13 высокая

Переработка сырья осуществлялась по технологической цепочке фирмы «Trutzschler» (Германия):

Показатели физико-механических свойств полуфабрикатов определялись на приборах фирмы Uster, засоренность чесальной ленты – по стандартным методикам [2].

В кольцепрядении чесальная машина является последним переходом, где происходит очистка хлопкового волокна. Одним из основных требований к чесальной ленте является уменьшение числа пороков в ней и полное разделение комплексов волокон.

Засоренность чесальной ленты по вариантам представлена в таблице 2.

Таблица 2

Засоренность чесальной ленты

№	Наименование показателей	Бухара102				Андижан 36			
		1	2	3	Ср	1	2	3	Ср
1	Количество пороков в 1 г чесальной ленты, шт	69	64	72	68	86	91	81	86
	в том числе:								
	узелки	58	54	59	57	70	73	67	70
	кожица с волокон	9	8	10	9	13	14	12	13
	сор	1	2	3	2	3	4	2	3
2	Засоренность ленты, %	0,81	0,74	0,88	0,81	1,33	0,96	0,98	0,97
	в том числе:								
	узелки	0,46	0,46	0,48	0,47	0,54	0,56	0,52	0,54
	кожица с волокон	0,31	0,26	0,34	0,30	0,38	0,37	0,42	0,39
	сор	0,04	0,02	0,06	0,04	0,04	0,05	0,03	0,04

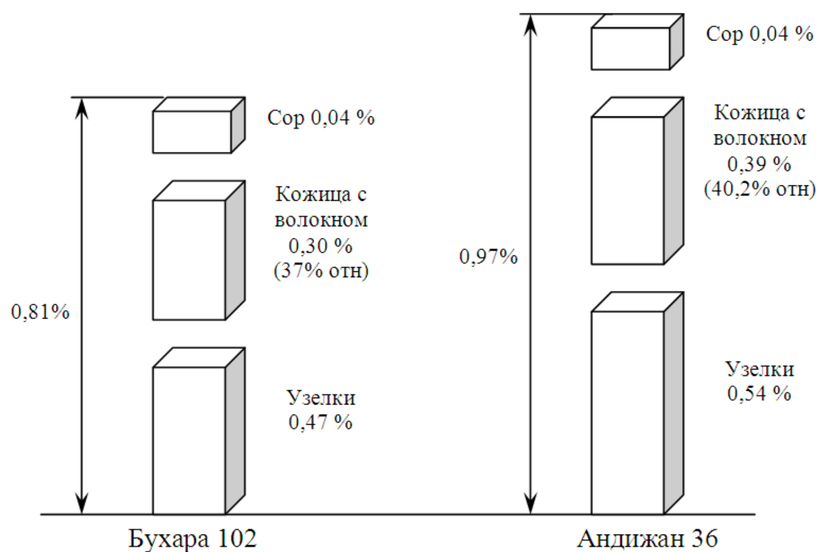


Рис. 1 Засоренность чесальной ленты, %

На рис 1 видно, что кроме засоренности чесальной ленты из хлопкового волокна селекции Андижан 36 (0,97% против 0,81% у ленты из Бухары 102), возможно связанной с большей засоренностью исходного сырья (см. табл 2), имеется различие в структуре пороков. Такой порок как «кожица с волокном» в чесальной ленте из хлопка Андижан 36 составляет 40,2% (отн) от всех пороков, а из Бухары 102 – 37% (отн). Порок «кожица с волокном» снижает прядильную ценность волокна. Увеличение засоренности полупродукта ведет, как правило, к росту тонких мест и количеству непсов в пряже [3].

Поэтому с точки зрения засоренности ленты лучшим является селекционный сорт Бухара 102.

Чесальная лента, ленточная лента и ровница обоих вариантов протестирована на приборе USTER TESTER 5M. Результаты тестирования приведены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели качества полуфабрикатов

№	Наименование показателей	Бухара 102				Андижан 36			
		1	2	3	Ср	1	2	3	Ср
	Чесальная лента								
1	Линейная плотность, ктекс	5,0	5,2	5,13	5,11	5,1	5,0	5,2	5,1
2	Коэффициент вариации по 1м отрезкам, %	1,04	0,88	1,08	1,0	1,22	1,2	1,27	1,23
3	Неровната по сечению,% -линейная, U_m	2,73	2,59	2,82	2,71	3,01	2,96	3,11	3,03
	- коэффициент вариации. C_m	3,42	3,25	3,53	3,4	3,79	3,72	3,92	3,81
	-Уровень UST	68	65	71	68	75	74	79	76
4	Теоретическая (идеальная) неровнота чесальной ленты по сечению, C_u %				0,597				0,603
5	Коэффициент К, характеризирующий процесс сечения				5,7				6,3
6	Оценка процесса, чесания				хор				хор
	Ленточная лента								
1	Линейная плотность, ктекс	5,0	5,01	5,0	5,0	5,02	5,0	5,1	5,04
2	Коэффициент вариации по 1м отрезкам, %	0,81	0,69	0,84	0,78	0,95	0,92	0,98	0,95
3	Неровната по сечению,% -линейная, U_m	2,4	2,29	2,48	2,39	2,6	2,65	2,77	2,67
	-коэффициент вариации, C_m	3,0	2,86	3,1	2,99	3,26	3,32	3,48	3,35
4	Отношение C_m/ U_m	1,25	1,25	1,25	1,25	1,254	1,253	1,256	1,255
	Ровница								
1	Линейная плотность, ктекс	678	676	676	676	674	673	676	674
2	Коэффициент вариации по 1м отрезкам, %	1,81	1,8	1,82	1,81	1,9	1,88	1,93	1,90
3	Неровната по сечению,% -линейная, U_m	4,22	4,08	4,20	4,17	4,76	4,78	4,82	4,79
	-коэффициент вариации, C_m	5,28	5,11	5,26	5,22	6,01	6,0	6,1	6,04
4	Отношение C_m/ U_m	1,251	1,252	1,252	1,252	1,26	1,255	1,266	1,261

Из таблицы 3 видно, что технологический процесс чесания при переработке обоих селекционных сортов оценивается как “хороший” (К=5,7 при переработке Бухары 102 и К=6,3 при переработке Андижан 36).

Неровнота по массе чесальной ленты отвечает 68% уровню по Устер-Статистик в 1-ом варианте, и 76% уровню при переработке Андижан 36, что говорит о лучшей структуре чесальной ленты при переработке Бухары 102.

Из таблицы 3 следует, что распределение массы волокон по сечению ленточной ленты (C_m/U_m=1,25) и ровницы (C_m/U_m=1,252) в первом варианте (Бухара 102) соответствует нормальному закону распределения (норма C_m/U_m=1,25). Во втором варианте (селекция Андижан 36) видна некоторая асимметрия распределения: в ленточной ленте C_m/U_m=1,255, в ровнице C_m/U_m=1,261.

Средние показатели неровноты полуфабрикатов сравниваемых вариантов по 1 м отрезкам и по сечению наглядно приведены на рис.2.

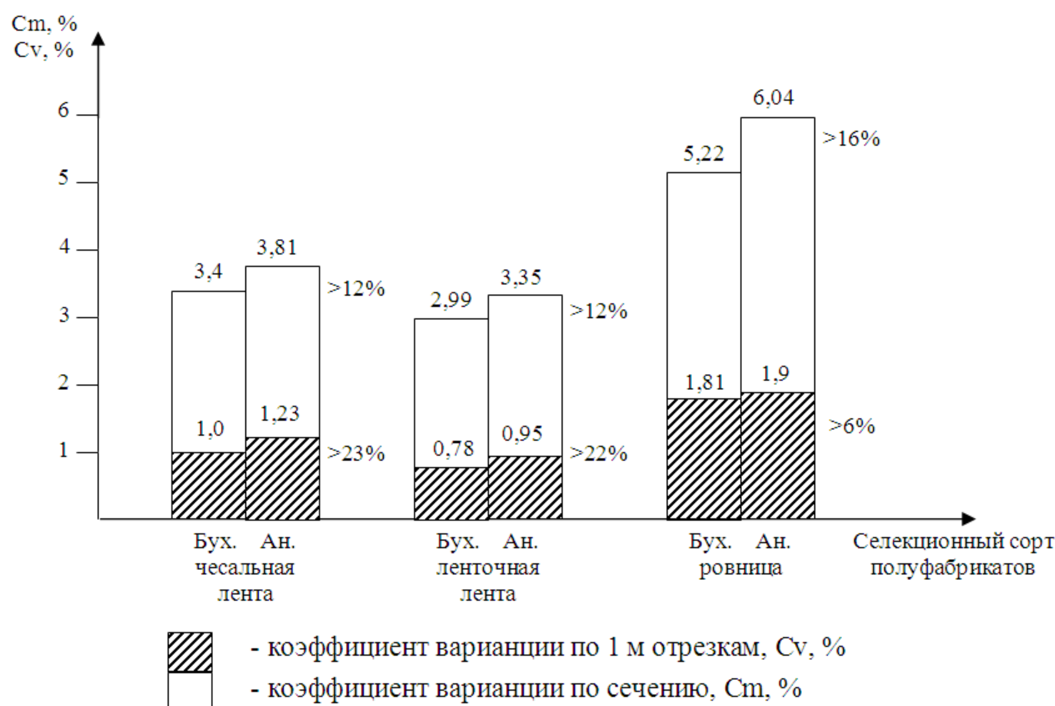


Рис. 2 Коэффициент вариации по 1 м отрезкам (Cv) и по сечению (C_m) полуфабрикатов

Увеличение значения асимметрии распределения возможно от периодических или случайных действий разных факторов, в том числе от групповых сдвигов волокон в вытяжных приборах, что возможно при использовании чесальной ленты из недостаточно распутанных, очищенных и неравномерно распределенных волокон по длине чесальной ленты (см. рис. 1 и 2). В результате лучшая неровнота ровницы как по 1 м отрезкам, так и по сечению при переработке селекционного сорта Бухара 102 (рис.2).

Выводы

1.Основными факторами, определяющими качество хлопчатобумажной пряжи являются свойства хлопкового волокна, из которого она вырабатывается.

2.Селекционный сорт Бухара 102 по совокупности свойств обладает лучшими прядильными способностями, чем сорт Андижан 36: на 0,09 пунктов ниже микронейр, на 0,36 мм выше штапельная длина, на 0,4 гс/текс выше удельная разрывная нагрузка, на 1,8% (абс) меньше содержание коротких волокон, ниже засоренность (leaf фактор 1,5 против 1,8).

Список литературы

1. И.А.Каримов. «О дополнительных мерах по стимулированию ускоренного развития предприятий текстильной промышленности» 2011.

2. T.V.Ratnam. «Sitra norms for spinning mills» India, Coimbator 2010.
3. Lawrense Hunter. Prediction of Cotton Processing Performanse and Yarn Properties from HVI Test Results, Melliand Textil Berichte, 4/1988 E 123.

ПАХТА ХОМАШЁСИНИ ИФЛОС АРАЛАШМАЛАРДАН ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИДА ОЛИНГАН НАТИЖАЛАРИНИНГ АМАЛИЙ ВА НАЗАРИЙ ТАҲЛИЛИ

Э.Э.Ғайбназаров[1], М.Т.Хожиев[2], Ш.Ш.Исаев[1],С.Т.Режаббоев[1]
Наманган муҳандислик-технология институти[1],
Гулистон давлат университети[2]

Мақолада чигитли пахтани майда ва йирик ифлос аралашмалардан тозалаш ускуналарида машинанинг тозалаш самарадорлиги, тозалагичлар техналогик параметрларини танлашда асосий назорат ишланмалар ва хисоблаш жараёнларини кўриб чиқилган. Тозалагичнинг асосий мохияти унга динамик куч таъсирида чиқинди заррачаси билан тола орасидаги бирикиш кучини камайтирш, ва уни хом ашё массасидан ажратишнинг назарий жихатлари аниқланган.

Калит сўзлар: *пахта, технология, ифлослик, назария, тенглама, кучлар, модел, тола.*

В статье рассматриваться конструкций очистителей описывающий отделение крупных и мелких сорных примесей от хлопковой массы, определено параметри для расчета очистительного эффекта имеющих упругую связъ с хлопком. Определена сущность теоретическых анализа выделения сорных примесей из волокнистого материала при динамических воздействие с рабочими органами разрыхлителя.

Ключевые слова: *хлопок, технология, сор, теория, уравнения, силы, модель, волокна.*

The article examines the structures of cleaners describing the separation of large and small weed impurities from the cotton mass, will determine the parameters for calculating the cleaning effect of having an elastic bond with cotton. The essence of the theoretical analysis of the separation of weed impurities from a fibrous material with dynamic effects with the working bodies of the baking powder is determined.

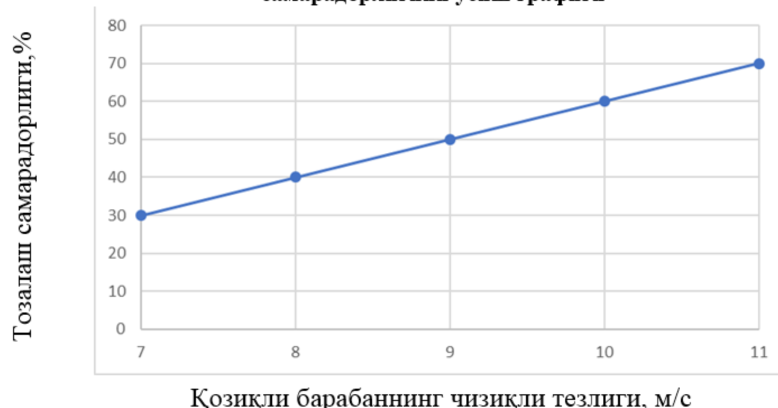
Key words: *cotton, technology, dirty, theory, equation, force, model, fiber.*

Тозалаш машиналарининг асосий вазифалари, уларнинг классификацияси, пахта тозалаш машиналарига қўйиладиган асосий техник талаблар, технологик жараённинг асосий ишчи органлари; Қозиқчали барабан ва қозиқчага таъсир қилувчи кучлар ҳисоби, тозалаш машиналарини теҳнологик параметрларини ҳисоблаш; Қозиқчали барабаннинг иш унумини ҳисоблаш, аррачали барабаннинг ҳисоби, аррали барабандан пахтани ажратиб олувчи чўткали барабаннинг ҳисоби; Тозалаш барабани ишчи валикларининг хисоблаш методикаси бўйича олиб борилади.

Қозиқли барабан ва аррали барабанларнинг иш унумдорлиги ва тозалаш самарадорлигини аниқлаш учун турли тезликларда тажрибалар олиб борилди. Синовда С-6524, пахта хомашёси навидан фойдаланилди, унинг бошланғич сифат кўрсаткичлари: 2 саноат нав, 2-синф, намлиги 9%, ифлослиги 5,16%, улюклиги 1,5%, чигитнинг механик шикастланиш даражаси 2,17%. Пахта хомашёсидан танлаб олинган намуна янги қурмлма ускунасида ўтказилиб, тозаланган пахта хомашёсидан намуналар олинди ва лаборатория таҳлиллари ўтказилди. Бу таҳлиллар натижаси тозалаш такрорлигининг, ҳар-хил иш унумдорлигида тозалаш кўрсаткичларига таъсири 1-жадвал келтирилган. Жадвалдан

кўриниб турибдики, юқори ифлосликдаги пахта хомашёсини тозалашда иш унумдорлиги 4 т/соат бўлганда, тозалаш самарадорлиги-45,8% дан,65,1 % гача ошиши. жадвалда келтирилди.

Қозиқли барабаннинг тезлигини дифференциал ўзгариши хисобига тозалаш самарадорлигини ўсиш графиги



Тозалагичдаги қозиқли барабаннинг юқори дифференциялланган тезлигини аниқлаш графиги



1-расм.

Тажриба ўтказиш режаси

1-жадвал

Селекция нави	Бурчак тезлиги	Пахта ифлослиги		Чигит шикастланиши		Эркин тола		Тозалаш самарадорлиги	
		Тозалаш-дан олдин	Тозалаш- дан кейин	Тоза-лаш олдин	Тоза-лаш кейин	Тоза-лаш олдин	Тоза-лаш кейин	Уму-мий	Йи-рик ифл
	Машина терими пахта намлиги 9.14 %								
С-6524	7,8,	5,16	2,86	2,17	2,17	0,16	0,17	45,8	23,8
	8,9,	- /-/ -	2,23	- /-/ -	2,20	- /-/ -	0,18	56,9	33,1

	9,10,	- /-/ -	1,96	- /-/ -	2,25	- /-/ -	0,20	63,2	36,1
	10,11,	- /-/ -	1,84	- /-/ -	2,32	- /-/ -	0,18	65,6	41,9
	11,12,	- /-/ -	2,03	- /-/ -	2,45	- /-/ -	0,17	62,0	47,6
	Қўл терими пахта намлиги 8,23 %								
С-6524	7,8,	2,69	1,41	0,02	0,02	0,14	0,14	48,5	22,6
	8,9,	- /-/ -	1,08	- /-/ -	0,03	- /-/ -	0,15	60,8	30,3
	9,10,	- /-/ -	0,92	- /-/ -	0,08	- /-/ -	0,17	66,7	34,0
	10,11,	- /-/ -	0,87	- /-/ -	0,20	- /-/ -	0,15	63,2	35,2
	11,12,	- /-/ -	0,96	- /-/ -	0,40	- /-/ -	0,14	65,1	30,7

1) Кирувчи параметрлар

X_1-Таъминлагич айл/тезлиги

X_2-Қозиқли барабан айл/тезлиги

X_3-Аррали барабан айл/тезлиги

Тажриба режаси-1 3 Жадвал

Омиллар	$X_{мах}$	$X_{мin}$	$\Delta = \frac{X\max - X\min}{2}$	$Xcp = \frac{X\max + X\min}{2}$
1.Таъминлагич тезлиги	25	15	5	20
2. Қозиқли барабан тезлиги	500	400	50	450
3. Аррали барабан тезлиги	350	250	50	300

Тажриба режаси-2 3 Жадвал

Омиллар	$X_{мах}$	$X_{мin}$	$\Delta = \frac{X\max - X\min}{2}$	$Xcp = \frac{X\max + X\min}{2}$
1.Таъминлагич тезлиги	25	15	5	20
2. Қозиқли барабан тезлиги	500	400	50	450
3. Аррали барабан тезлиги	400	300	50	350

2) Чиқувчи параметр:

$У_1$-тозалагичнинг иш унумдорлиги, т/с ;

3 Жадвал

№ т/р	X_1	X_2	X_3	Y_{u1}	Y_{u2}	$Y_{uср}$	S_u^2	$\bar{Y}_u$	R_u (%)
1	-	-	-	2300	2400	2350	5000	4.25	4.25
	+	-	-	2500	2700	2600	20000	1.68	1.68
3	-	+	-	2400	2500	2450	5000	4.08	4.08
4	+	+	-	3100	3300	3200	20000	1.37	1.37

5	-	-	+	2700	2900	2800	20000	3.58	3.58
6	+	-	+	3400	3650	3525	31450	2.04	2.04
7	-	+	+	3200	3400	3300	20000	3.03	3.03
8	+	+	+	3800	4100	3950	45000	1.11	1.11

Олинган синов натижаларини ҳар қайси омил учун маълум кетма-кетликда алоҳида статистик усулда қайта ишлаймиз.

1) Бир хил сонда m параллел синовларда дисперцияни бир жинслилигини, S_u^2 натижаларининг сочилишини текширамиз:

$$S_u^2 = \frac{\sum_{p=1}^{m}(Y_{up} - Y_{uср})^2}{m-1} = \frac{\sum_{p=1}^{2}(Y_{up} - Y_{ucc})^2}{1}.$$

Бу ерда u - вариант тартиб рақами ($u = 1.2..N$).

$p = 1.2.3..m$ - параллел тажрибаларнинг тартиб рақами, m =2 $\bar{y}_u = \frac{1}{m}\sum_{p=1}^{m}\bar{y}_{up}$ -

Ҳар қайси вариантдаги ўртача тажрибалар сони.

Статистика ($S_{u(\max)}^2 = S_8^2 = 45000$ - дисперциянинг вариантлардаги максимал қиймати):

$$G = \frac{S_{u(\max)}^2}{\sum_{u=1}^{N} S_u^2} = \frac{45000}{166250} = 0{,}271 \qquad (4.4)$$

Кохрен кретериясига текширамиз: G_{α,k_1,k_2} - қийматлар жадвал маълумотаридан олинади. α - аҳамиятли сатҳи ($0 < \alpha < 1$), $k_1 = N$, $k_2 = m - 1$ эркинлик даражаси сони. Бизнинг ҳолда $\alpha = 0.05$, $m = 2$, $N = 8$, $G_{\alpha,k_1,k_2} = G_{0.05,8,1} = 0.68$, $G < 0.68$ ўринли бўлганлиги сабабли , дисперциянинг бир жинслилиги ҳамма m параллел тажрибанинг барча вариантларида бажарилади , у ҳолда дисперсиянинг ўрта қийматини танлаш мумкин

$$S_y^2 = \frac{1}{N}\sum_{u=1}^{N} S_u^2 = \frac{166250}{8} = 20781 \qquad (4.6)$$

2) Регрессия коэффициентларини қуйидаги формула билан ҳисоблаймиз:

$$b_0 = \frac{1}{N}\sum_{u=1}^{N}\bar{y}_u,\; b_i = \frac{1}{N}\sum_{u=1}^{N}X_{iu}\bar{y}_u,\; b_{ij} = \frac{1}{N}\sum_{u=1}^{N}X_{iu}X_{ju}\bar{y}_u,\; b_{ijk} = \frac{1}{N}\sum_{u=1}^{N}X_{iu}X_{ju}X_{ku}\bar{y}_u \;, \quad (4.7)$$

Регрессия коэффициентларининг сонли коэффициентлари қуйидаги кўринишга эга:

b0 := 3021.875000 *b1* := 296.8750000 *b2* := 203.1250000 *b3* := 371.8750000

b12 := 53.1250000 *b13* := 46.8750000 *b23* := 28.1250000 *b123* := -71.8750000

Жадвал қийматларидан фойдаланиб коэффициетларни аниқлаб, регрессия тенгламасини ёзамиз:

$$\hat{y} = b_0 + \sum_{i=1}^{k} b_i x_i + \sum_{i<1}^{k} b_{ij}X_iX_j + \sum_{i<j<l}^{k} b_{ijl}X_iX_jX_l$$

y := 3021.875000 + 296.8750000 *X1* + 203.1250000 *X2* + 371.8750000 *X3*
+ 53.1250000 *X1 X2* + 46.8750000 *X1 X3* + 28.1250000 *X2 X3*
− 71.8750000 *X1 X2 X3* (4.8)

3) Стюдент критерийси бўйича регрессия коэфициентларининг аҳамиятлилигини текширамиз. Дастлаб бир хил ишонч диапазонида Δb ҳамма регрессия коэффициентлари қуйидаги шартга жавоб бериши лозим:

$$\Delta b = t_{\alpha,k}\frac{S_y}{\sqrt{N}} \;,$$

Бу ерда $t_{\alpha,k}$ - Стюдент критерийси, α - ахамиятлилик сатхи, $\alpha = 0.05$, $k = N(m-1)$ - эркинлик даражаси сони.

Агар регрессия коэффициенти ишонч диапазонидан юқори бўлса, у холда коэффициентлар аҳамиятли бўлади:

$$|b_0| \geq \Delta b, |b_i| \geq \Delta b, |b_{ij}| \geq \Delta b, |b_{ijk}| \geq \Delta b \qquad (4.9)$$

Қуйидаги холда караймиз $t_{0.05,8} = 2.78$, $\Delta b = 2.78\frac{S_y}{\sqrt{N}} = 2.78\frac{\sqrt{20781}}{\sqrt{8}} = 141.69$

(4.9) тенгсизликка кўра регрессия тенгламасидаги аҳамиятли коэффициентлар b_0, b_1, b_2 ва b_3 бўлиб, регрессия тенгламаси қўйидагича ёзилади:

$$y := 3021.875000 + 296.8750000\ X1 + 203.1250000\ X2 + 371.8750000\ X3 \qquad (4.10)$$

Регрессия тенгламасини (4.8) кўринишдаги холда қабул қилинса, дисперсия синови нолга тенг бўлади. Бундай ҳолатда ҳамма $N = 2^k$ регрессия коэффициентлари ҳисобланган N аҳамиятли модель мувофиқлиги тўлиқ бажарилади. Бундай режалаштирилган тажриба тўйинган, дейилади. Агар қандайдир аҳамиятсиз коэффициентларни (4.8) регрессия тенгламасидан чиқарилса моделни адекватликка яна текшириш керак. Мувофиқлик тажриба қийматлари кириш параметрлари ($Y_{\text{ср}u}$) билан ҳисоб китоб қилинган қиймат билан ($\bar{Y}_u$) хар хил чиқувчи омиллар сатҳи бир биридан фарқланувчи бўлганда қуйидаги формуладан аниқланади:

$$R_u = 100\left|\frac{Y_{cpu} - \bar{Y}_u}{Y_{\text{ср}u}}\right| \quad (u = 1....8) \qquad (4.11)$$

Агар регрессиянинг тўлиқ тенгламаси (4.8) қисқартирилган (4.9) га алмаштирилса, у холда (4.11) кўра энг катта фарқ 8..5% ташкил этади. Фарқни камайтириш мақсадида регрессия тенгламасини қўшимча икки ҳади b_{12} ва b_{13}ларни сақлаган холда ёзамиз:

$$y := 3021.875000 + 296.8750000\ X1 + 203.1250000\ X2 + 371.8750000\ X3 + 53.1250000\ X1\ X2 + 46.8750000\ X1\ X3 \qquad (4.12)$$

4). Қабул қилинган регрессия тенгламаси ёрдамида олинган қийматларни ва ҳосил бўлган фарқлар қиймаини 3 жадвалга киргизамиз

Фишер критерияси бўйича регрессия тенгламаси (4.12) ни адекватликка текшириш учун қолдиқ дисперция формуласидан фойдаланамиз ($k = 3$-кирувчи омиллар сони):

$$S_{oc}^2 = \frac{\sum_{u=1}^{N}(\bar{Y}_u - Y_{\text{ср}u})^2}{N-k-1} = = \frac{\sum_{u=1}^{8}(\bar{Y}_u - Y_{\text{ср}u})^2}{8} = 12727$$

Ушбу статистикага караймиз: $F = \frac{S_{oc}^2}{S_y^2} = 0.612$.Фишер критерийси F_{α,k_1,k_2} қабул қилинади, бу ерда α - аҳамиятлилик сатҳига қараб $k_1 = N-k-1 = 4, k_2 = N(m-1) = 8$, жадвалдан топамиз: $F_{\alpha,k_1,k_2} = 3.01$ $F < F_{\alpha,k_1,k_2}$ тенгсизлик бажарилганлиги сабабли мувофиқлик гипотезаси ўринли бўлади.

$У_2$ -пахтанинг тозалаш самарадорлиги ,%;

4-Жадвал

Т/р	X_1	X_2	X_3	Y_{u1}	Y_{u2}	$Y_{u\text{ср}}$	S_u^2	$\bar{Y}_u$	$R_u(\%)$
1	-	-	-	37	41	39	0.765	38.12	2.243
2	+	-	-	39	44	41.5	1.890	48.87	3.313
3	-	+	-	38	42	41	0.391	40.62	1.562

4	+	+	-	44	49	46.5	1.265	45.37	2.419
5	-	-	+	41	46	43.5	1.410	43.87	0.862
6	+	-	+	46	53	49.5	1.265	48.37	2.272
7	-	+	+	42	51	46.5	0.015	46.37	0.268
8	+	+	+	47	54	50.5	0.391	51.12	1.237

Статистика ($S^2_{u(\max)} = S^2_8 = 40.5$ - дисперциянинг вариантлардаги максимал қиймати):

$$G = \frac{S^2_{u(\max)}}{\sum_{u=1}^{N} S^2_u} = \frac{40.5}{143} = 0,283$$

$G_{\alpha,k_1,k_2} = G_{0.05,8,1} = 0.68$, $G < 0.68$ ўринли бўлганлиги сабабли, дисперциянинг бир жинслилиги ҳамма m параллел тажрибанинг барча вариантларида бажарилади , у ҳолда дисперсиянинг ўрта қийматини танлаш мумкин:

$$S^2_y = \frac{1}{N}\sum_{u=1}^{N} S^2_u = \frac{143}{8} = 17.785$$

Регрессия коэффициентларининг сонли коэффициентлари қуйидаги кўринишга эга:

$b0 := 44.62500000$ $b1 := 2.375000000$ $b2 := 1.250000000$ $b3 := 2.875000000$

$b12 := .250000000$ $b13 := .125000000$ $b23 := -.250000000$ $b123 := -.750000000$

Жадвал қийматларидан фойдаланиб коэффициетларни аниқлаб, регрессиия тенгламасини ёзамиз:

$$y := 44.62500000 + 2.375000000\ X1 + 1.250000000\ X2 + 2.875000000\ X3$$
$$+ .250000000\ X1\ X2 + .125000000\ X1\ X3 - .250000000\ X2\ X3$$
$$- .750000000\ X1\ X2\ X3$$

Бир хил ишонч дапазонида Δb ҳамма регрессия коэффициентлари қуйидаги шартга жавоб бериши лозим:

$\Delta b = t_{\alpha,k}\frac{S_y}{\sqrt{N}} = 2.73\frac{\sqrt{17.785}}{\sqrt{8}} = 4.55$, (4.9) тенгсизликка кўра регрессия тенгламасидаги аҳамиятли коэффициенти b_0 бўлиб, регрессия тенгламаси қўйидагича ёзилади:

$$y = b_0 = 44.625$$

Агар регрессиянинг тўлиқ тенгламаси қисқартирилган $y = b_0 = 44.625$ га алмаштирилса, у ҳолда энг катта фарқ 14.42% ташкил этади.

Фарқни камайтириш мақсадида регрессия тенгламасини қўшимча икки ҳади b_1 , b_2 ва b_3 ларни сақлаган ҳолда ёзамиз:

$$y := 44.62500000 + 2.375000000\ X1 + 1.250000000\ X2 + 2.875000000\ X3$$

Хулоса. Қабул қилинган регрессия тенгламаси ёрдамида олинган қийматларни ва ҳосил бўлган фарқлар қийматини 4-жадвалга киргизамиз.

Қолдиқ дисперция формуласидан фойдаланиб ($k = 3$ -кирувчи омиллар сони) аниқлаймиз:

$$S^2_{oc} = \frac{\sum_{u=1}^{N}(\overline{Y}_u - Y_{cpu})^2}{N-k-1} = = \frac{\sum_{u=1}^{8}(\overline{Y}_u - Y_{cpu})^2}{8} = 1.531$$

Статистика қиймати $F = \frac{S^2_{oc}}{S^2_y} = 0.0566$

$F < F_{\alpha,k_1,k_2}$ тенгсизлик бажарилганлиги сабабли мувофиқлик гипотезаси ўринли бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. А.Г.Севостьянов. Методы и средства исследование механико-технологических процессов текстильной промышленности. Москва, “Легкая промышленность” 1980 г.

2. Э. Гойибназаров, А.Обидов, М.Камолидинов. Теоретические исследование процесса очистки хлопка-сырца от крупных и мелких сорных примесей под механическим воздействием. Научно-технический журнал «Проблемы механики», №2, 2016, 38-43 с.

3. Ф.Б. Омонов таҳрири остида. Пахтани қайта ишлаш справочниги. Тошкент 2008 й.

4. Д.А.Лебедев и др. Нелинейная модель воздействия на сорную частицу при очистке волокна. Журнал «Технология текстильной промышленности», №5(320), 2009 г.

ПИШИТИШ ИНТЕСИФИКАТОРИДА ИПНИНГ ҲАРАКАТ ҚОНУНИЯТИНИ АНИҚЛАШ

Ш.А.Қорабаев[1], Б.М.Мардонов[2], С.Л.Матисмаилов[2], Ш.Ф.Махкамова[2], Н.Н.Рўзибоев[2]
Наманган муҳандислик-технология институти[1]
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноати институти[2]

Мақола йигириш камерасида ип бураминнинг тарқалишини тадқиқ этишга бағишланган. Мақола пневмомеханик йигириш машинасининг ип ўтказувчи найчанинг самарали конструкциясини схемаси, ҳамда ишлаш принципи келтирилган. Ип ўтказувчи найча ичига ўрнатилган роликнинг ҳаракат қонуниятини аниқлаш учун ҳаракатланаётган роликни эгиб ўтаётган ипнинг таранглиги ўрганилиб, натижада унинг ҳаракатланиш тенгламаси олинди. Тенгламани ечиш натижасида айланаётган ролик сиртида ип таранглигини қийматлари олинди. Айланиш бурчаги ва ролик массасига кўра ип таранглигини вақт давомида ўзгариш боғланишлари олинди. Ип ўтказувчи найчанинг таклиф этилаётган конструкцияси пневмомеханик ипнинг пишиқлигини оширишга имкон беради.

Калит сўзлар: *ип, пишитилганлик, пневмомеханик йигириш машинасининг камераси, чизиқий зичлик, сифат, айланиш, найча, қия рифлялар, ролик, таранглик, тезлик*

Статья посвящена исследованию распространения крутки пряжи в прядильной камере. В статье приведены схема и принцип работы эффективной конструкции пряжевыводной трубочки пневмомеханический прядильной машины. Для определения закона движения ролика, установленного в пряжевыводной трубочке исследовано натяжение нити, огибающей поверхности вращающегося ролика, в результате чего получено уравнение его движения. В результате решения уравнения получены значения натяжения нити на поверхности вращающего ролика. Получены зависимости изменений натяжения нити во времени в зависимости от угла поворота и массы ролика. Рекомендуемая конструкция пряжевыводной трубочки позволяет повысить прочностные характеристики пневмомеханической пряжи.

Ключевые слова: *пряжа, крутки, камера пневмомеханической пряпрядильной машины, линейная плотность, качество, вращения, трубка, наклонные рифли, ролик, натяжения, скорость*

The article is devoted to the study of spreading of the twisted yarn in a spinning cell. The article presents the scheme and principle of operation of the effective design of the yarn-output tube of pneumomechanical spinning machine. To determine the law of motion of a roller installed in a yarn-output tube, the tension of the thread enveloping the surface of the rotating roller was

studied, as a result of which the equation of its motion was obtained. As a result of solving the equation, the values of the thread tension on the surface of the rotating roller are obtained. The dependences of the change in the tension of the thread in time are obtained depending on the angle of rotation and the mass of the roller. The recommended design of the yarn-output tube allows increasing the strength characteristics of the pneumomechanical yarn.

Keywords: *yarn, twist, cell, spinning machine, pneumatic spinning, linear density, quality, rotation, tube, inclined flute, roller, tension, speed,*

Ипнинг муҳим механик хусусиятларидан бири узиш кучи бўлиб, у йигириш технологик жараённининг барқарорлигини белгилайди [1].

Камерали пневмомеханик йигириш усули пахта, кимёвий толалар ва уларнинг аралашмасидан катта ва ўрта чизиқий зичликдаги ипларни ишлаб чиқариш учун кенг қўлланилади [2].

Ушбу усулнинг моҳияти пилтани алоҳида толалар оқимига айлантириш, бу оқимдан йигириш камерасининг ўйиқ қисмида ҳалқасимон пилтача ҳосил қилиб, пилтачага бурам бериб тортувчи валиклар ёрдамида узлуксиз чиқариладиган ип шакллантиришдир.

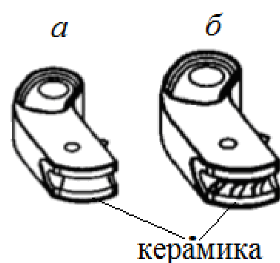
Пневмомеханик йигириш машиналарни такомиллаштириш ишлари пневмомеханик йигиришни самарадорлиги, ип сифатини ошириш ва узилишлар сонини камайтириш, ип шаклланаётганда энергиядан самарали фойдаланиш мақсадида давом этирилмоқда бўлиб, бу [3] ишда келтирилган.

Камеранинг доимий айланиш шароитида ипнинг таранглиги ва бурамни тақсимланиши рақамли моделлаштирилиб, бу ерда йигиришнинг турли ўлчамсиз параметрларнинг ип таранглиги ва бурам тақсимланишига таъсири баҳоланди [4]. Бундан ташқари [4] ишда камера айланганда ипнининг ҳаракатланиши ва динамикаси кўриб чиқилади, бу эса йигириш камеранинг айланиш вақтида ип ечилиш нуқтасида буралиш даражасини аниқловчи аналитик моделни беради [5]. Олинган модел [5] таранглик ва машинанинг ишчи параметрлари нуқтайи назардан йигириш камераси ичида ишқаланиш контакт қисмида бурамни миқдорий тақсимлашга имкон беради. Ёлғон бурам бериш органи сифатида махсус фрикцион сиртли ип ўтказувчи воронка ишлатилади. Энг кам узилишларга эга бўлган барқарор технологик жараённи таъминлаш учун ип ўтказувчи воронка ҳосил қилаётган буралиш моменти максимал қийматга эга бўлиши керак [7]. Ёлғон бурам эффекти бир қатор олимлар томонидан ўрганилган [7].

Ипни чиқаришда ҳар бир қисмида ўқ кучини камайтириш мақсадида тегишли мосламаларни такомиллаштириш ишлари давом этмоқда. Улардан баъзилари қуйида кўриб чиқилади.

Бу жараёнларни амалга оширишда ҳаво ва механик таъсирлар ишлатилади. Ушбу жараёнларда юзага келадиган ҳодиссалар ва уларнинг қонуниятлари А.Г. Севостьянова И. Рипки, Ж. Люненшлес ва бошқалар ишида очилган [2].

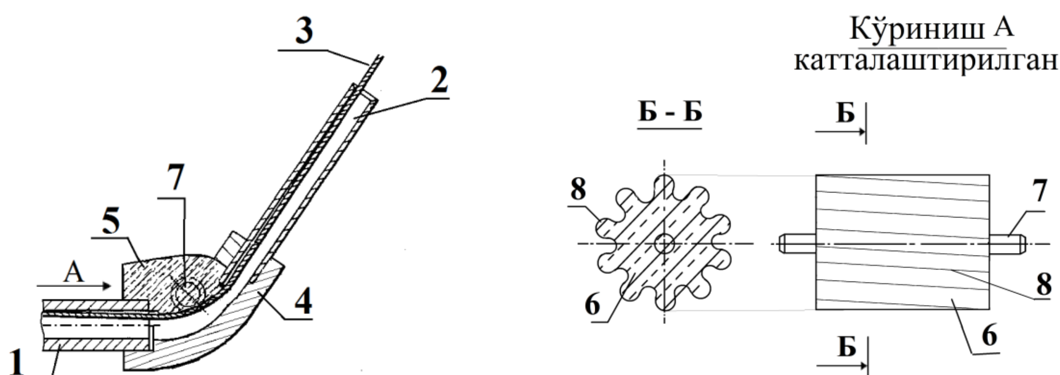
Йигириш мосламадан ипни тортиб чиқарувчи найча тавсия этилиб, у бир-бирига бириктирувчи бурчак ёрдамида қаттиқ бириктирилган иккита секцияда иборат ва ишчи сиртида қия рифлялар мавжуд бўлган керамик киргизма (расм1) билан жиҳозланган, найчанинг биринчи секцияси йигириш мосламанинг камераси билан уланган [8]. Ушбу йигириш мосламадан ипни тортиб чиқарувчи найча конструкциясини камчилиги ипни керамик киргизманинг қия рифляли сиртига тегиш натижасида ўта тормозланишидир, ҳамда киргизманинг ишчи сиртидаги қўзғалмас қия рифлялар таъсирида ипни кўндаланг йўналишда бир томонлама силжишидир, бу эса ипни қўшимча узайишига ва унинг етарли пишитилишини камайтиришга олиб келади.



1-расм. Пневмомеханик йигириш машинасининг бурам сақлагич (интенсификатор) мосламасининг кўриниши. а-силлиқ, б-ўйиқ

Ипнинг пишиқлик хусусиятларини ошириш мақсадида йигириш мосламадан ипни тортиб чиқарувчи найча конструкцияси такомиллаштирилган бўлиб (расм2), ишқаланиш қаршилигини камайтириш имконини беради ва киргизманинг рифлянган сиртини ҳаракатланувчанлигини тортиб чиқарилаётган ипни керакли марказлаштириш билан таъминлайди.

Йигириш мосламани ишлаш жараёнида ип 3 (расм2) найча секциялар 1 ва 2 орқали ташқарига тортилиб чиқарилади. Бунда найчали секциялар 1 ва 2 ўтиш зонасида ип 3 ўқ 7 атрофида айланаётган керамик ролик 5 нинг қия рифлялари 8га тегиб туради. Керамик ролик 6 айланиши ҳисобига тортилиб чиқарилаётган ип 3га ундан бўладиган қаршилик камроқ бўлади, бу эса ип 3ни қўшимча узайиш деформациясини деярли йўқотати. Бундан ташқари, қия рифлялар 8 ҳисобига ролик 6 айланиш вақтида ип самарали пишитилади 3 [9].



2-расм. Йигириш мосламани ипни тортиб чиқарувчи найча

Йигириш мосламани ипни тортиб чиқарувчи найчани тавсия этилаётган конструкцияси олинаётган ипни пишиқлик хусусиятларини оширишга имкон беради [10].

Қўйилган масалани ечиш учун, яъни найчадан тортиб чиқарилаётган ипдаги бурамлар тарқалишини яхшилаш учун, чиқарилаётган ипни таранглигини ҳисобга олиб ролик иши таҳлил қилинди.

МАСАЛАНИ ҚЎЙИЛИШИ

Айлана ёйи кўринишдаги воронка сирти бўйлаб ипни контур ҳаракат масаласи кўриб чиқилди. Бунда ёй қўзғалмас ўқ атрофида $v_e(t)$ тезлик билан ҳаракатланади, ипни ҳар бир нуқтаси эса ёйга нисбатан v_r тезликга эга. [11] ишга амал қилиб ипнинг контур ҳаракати Эйлер усули ёрдамида ўрганилди. Эйлер координатларда ип ҳаракати иккита аргумент s,t (s- ёй узунлиги, t- вақт) билан хусусий ҳосиласида дифференциал тенглама билан ифодаланади, унинг контур ҳаракати эса битта аргумент s оддий дифференциал тенглама билан ифодаланади. Шакли ўзгармайдиган вақтда чўзилмайдиган ипнинг контур ҳаракатида унинг барча нуқталари маълум вақтда модуль бўйича бир тезликга эга, унда

$\frac{\partial v_r}{\partial s} = 0$ деб қабул қилинади, яъни ипнинг нисбий тезлиги фақат вақт t ни функциясидир. Табиий бирлик координаталар $\vec{e}_1$ ва $\vec{e}_2$ ни киритамиз, улар тегишлича уринма ва нормал контур бўйлаб йўналган ва ипнинг нисбий тезлигини қуйидаги кўринишда ёзамиз: $\vec{v} = v_e \vec{e}_1$. Ипнинг ихтиёрий нуқтасининг умумий тезланиши нисбий $\vec{w}_r$ ва кўчма $\vec{w}_e$ тезланишлар йиғиндиси кўринишида ифодаланади.

$$\vec{w} = \vec{w}_e + \vec{w}_r$$

Бундай ҳолатда, боғланган ўқлар $\vec{e}_1 O \vec{e}_2$ га нисбий ва кўчма тезланишларни проекцияси қуйидаги кўринишга эга [11].

$$w_{r1} = \frac{dv_r}{dt} = \dot{v}_r,\ w_{r2} = \frac{v_r^2}{R},\ w_{e1} = \dot{v}_e,\ w_{e2} = 0$$

Бу ерда *R*- айланма ёйи радиуси.

Ип оғирлигини ҳисобга олмай, қамраш ёйи бўйлаб фақат ишқаланиш кучи τ ва нормал реакция q ни ҳисобга ҳисобга оламиз. Бу кучлар учун Амонтон – Кулон қонуни амал қилади деб ҳисоблаб, ипнинг айлана ёйи бўйлаб контур ҳаракатнинг асосий тенгламаси қуйидаги кўринишда ифодалаймиз [11]

$$\frac{\partial (T - \mu v_r^2)}{\partial s}\vec{e}_1 + \frac{T - \mu v_r^2}{R}\vec{e}_2 + \tau\vec{e}_1 - q\vec{e}_2 - \mu\dot{v}_r\vec{e}_1 - \mu\dot{v}_e\vec{e}_1 = 0 \qquad (1)$$

Бу ерда *T=T(s,t)* – таранглик, μ- ипнинг погон массаси. Ип айлана ёйи (воронкани) айланиши томонига ҳаракатланаётди деб қабул қилсак

$v_r > v_e$ бўлганда $\tau = -kq$, $v_r < v_e$ бўлганда $\tau = kq$, $v_r = v_e$ бўлганда $-kN < \tau < kN$ (2)

Қабул қиламиз $v_r > v_e$, $s = R\varphi$ (2)ни ҳисобга олган ҳолда (1) тенгламани қуйидаги кўринишга келтирамиз

$$0 < \varphi < \alpha \text{ бўлганда } \frac{\partial (T - \mu v_r^2)}{\partial \varphi} - k(T - \mu v_r^2) = \mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)\ ,\ N = T - \mu v_r^2 \qquad (3)$$

бу ерда *k*- ип ва воронка сирти орасидаги ишқаланиш коэффициенти, $\varphi=\alpha$ – қамраш ёйи, N=Rq – нормал куч. Бурчак қиймати $\varphi = 0$ ипни воронкага тегиш нуқтасига тўғри келади, $\varphi=\alpha$ ипни контурдан тушиш нуқтасига. $T(\alpha) = T_0$ шарт бўйича биринчи тенгламани (2)дан интеграллаб, оламиз

$$T = [T_0 - \mu v_r^2 + \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k}]e^{k(\varphi-\alpha)} - \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k} + \mu v_r^2 \qquad (4)$$

$$N = [T_0 - \mu v_r^2 + \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k}]e^{k(\varphi-\alpha)} - \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k} \qquad (5)$$

ЕЧИШ УСУЛИ

Ипнинг таранглиги *T* ва нормал куч *N* v_r ва $v_в$ тезликлар аниқ бўлиши билан (4) ва (5) формулалар орқали топилади. Улар қўшимча физик шартлардан аниқланади. Ипни доимий нисбий тезлик билан ҳаракатланиш режимини кўриб чиқамиз, яъни $v_r = v_0 = const$ деб оламиз. (4) ва (5) формулаларда $v_r = v_0$ ва $v_r = 0$ деб қабул қилиш керак. Бунда контур (ролик) айланиш тенгламасига жавоб бериши керак

$$\frac{J}{R}\dot{v}_e = kR\int_0^\alpha N d\varphi = R[T_0 - \mu v_0^2 + \frac{\mu R\dot{v}_e}{k}](1 - e^{-k\partial}) - \mu R^2 \dot{v}_e \alpha$$

бу ерда $J=MR^2$ – роликни инерция моменти. Охирги тенгламани қуйидаги кўринишда ёзамиз

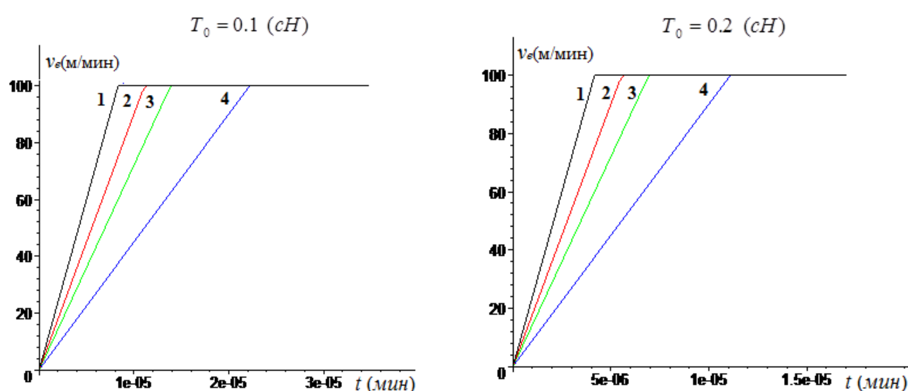
$$\dot{v}_e = \frac{T_0 - \mu v_0^2}{M_1} \tag{6}$$

бу ерда $M_1 = M + \frac{\mu R}{k}[k\alpha + \exp(-k\alpha) - 1], M$ - ролик масси

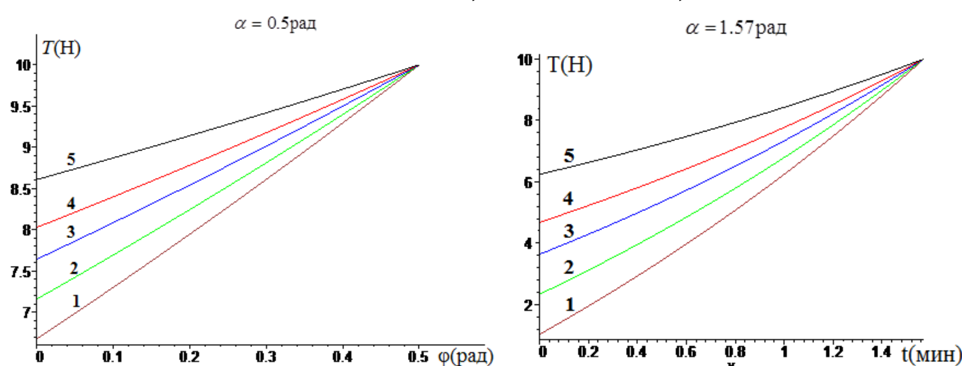
Шундай қилиб, ипнинг туюлма таранглик $T_0 - \mu v_0^2$ таъсирида ролик $a = \frac{T_0 - \mu v_0^2}{M_1}$ тезланишда текис тезланувчан ҳаракатни бажаради. Бундай ҳаракат $t=t_0$ вақт моментигача давом этади, бунда ролик тезлиги нисбий тезликга тенг бўлади, яъни $v_в=v_0$. Бу шартдан топамиз $t_0 = a / M_1$.

НАТИЖАЛАР ТАҲЛИЛИ

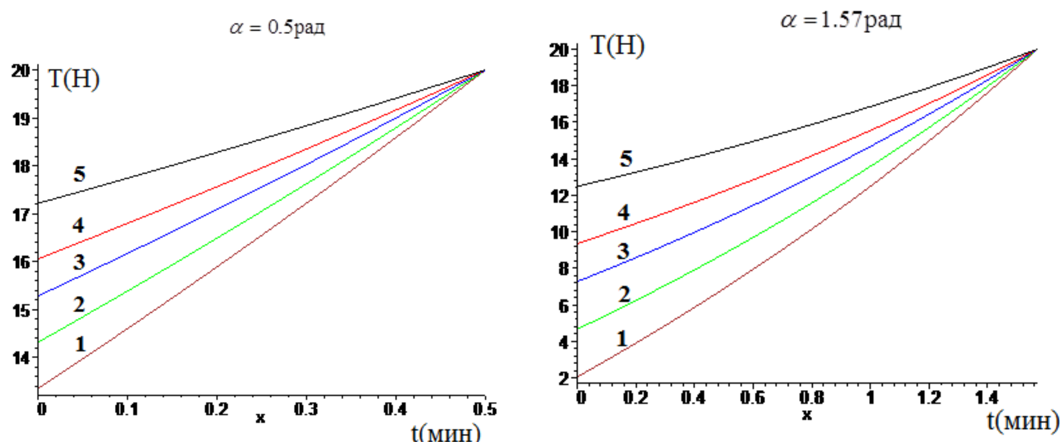
3 расмда роликни айланиш тезлигини таранглик T_0 нинг турли қийматлари ва ролик масса M си учун вақтга боғлиқлиги кўрсатилган.



3-расм. Роликни чизиқий тезлиги $v_в$(м/мин)ни вақт t(мин)га боғлиқлиги таранглик T_0(сН) ва ролик масса $M(г)$ сининг турли қийматларида: $1 - M = 3г$, $2 - M = 4г$, $3 - M = 6г$, $4 - M = 8г$,



4-расм.Таранглик $T(H)$ ни φ(рад) бурчагидан боғлиқлиги $T_0 = 0.1$ (cH) учун α бурчаги ва ролик масса $M(г)$ ни турли қийматларида: $1 - M = 3г$, $2 - M = 4г$, $3 - M = 6г$, $4 - M = 10г$, *5- қўзғалмас ролик*



5-расм. Таранглик $T(H)$ ни φ бурчагидан боғлиқлиги α бурчаги ва ролик массаси $M(г)$ ни турли қийматларида: $1-M=3г$, $2-M=4г$, $3-M=6г$, $4-M=10г$, *5- қўзғалмас ролик*

Ҳисобларда қабул қилинган: *k=0,3. R=0,005м.* $v_ч$*=100м/мин.* 4, 5-расмларда ипнинг таранглиги Т (сН) нинг турли қийматлари, қамраб олиш бурчаклари α ва ролик массаси учун контак ёйи бўйлаб ипни таранглигини тақсимланишининг графиклари кўрсатилган.

3 расмда келтирилган графиклардан маълумки, роликни чизиқий тезлиги қисқа вақт ичида ($t_0 \approx 10^{-6}$-10^{-5}мин) ип тезлигига тенглашади.

4 ва 5-расмларда келтирилган контакт ёйи бўйлаб тарангликни тақсимланиш эгри чизиқларини таҳлили кўрсатадики роликни мавжудлиги унинг массасига боғлиқ холда контакт ёйи бўйлаб таранглик миқдорини сезарли даражада камайтиради.

ХУЛОСАЛАР:

1. Йигириш мосламасининг ипни тортиб чиқариш найчасини тавсия этилаётган конструкцияси олинаётган ипни пишиқлигини оширишга имкон яратади.
2. Аниқланган, ҳаракатланаётган ип билан таъсирга кирган ролик деярли бир онда ип тезлигига эга бўлади.
3. Ипни ролик билан биргаликда ҳаракатланиш натижасида ипнинг сиртга тегиш нуқтасидаги таранглиги ролик массаси камайиши билан камайиб боради.
4. Ҳаракатланаётган ипни контакт зонасидаги таранглигини камайиши бутун бурам бериш зонаси бўйича бир текис пишитилганликни таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Асташев, М.М. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. «Совершенствование технологических операций питания формирования пряжи на пневмомеханических прядильных машинах». Иванова 2003г
2. Севостьянов, А.Г. Механическая технология текстильных материалов: Москва Легпромбытиздат 1989г
3. Мигушов, И.И. Механика текстильной нити и ткани: моногр / И.И. Мирушов, А.Н.Соловьёв, С.М. Кирюхин. – Москва: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 130с
4. BIN GANG XU AND XIAO MING TAO, Integrated Approach to Dynamic Analysis of Yarn Twist Distribution in Rotor Spinning Part I: Steady State ,2003,January,pp.79-89
5. TA BA AND XIUBAO HUANG, Modeling the Twist Level at the Peeling Point in Rotor Spinning,TRJ, January 2003, pp. 390-395
6. BAOPING GUO, XIAOMING TAO, AND TINYEE LO, A Mechanical Model of Yarn Twist Blockage in Rotor Spinning, TRJ, January 2000, pp. 11-17

7. Киселев, Р.В. Определение крутящего момента, создаваемого нитеотводной воронкой при формировании армированной нити пневмомеханического способа прядения. Вестник 1 (24), 2013г. стр 22-28. https://readera.ru/142184805
8. Патент US 5,044,151, 03.09.1991 D01H 4/40
9. Қорабаев, Ш.А. Джураев, А.Д. Матисмаилов, С.Л. Эффективная конструкция трубочки для вытягивания пряжи в прядильном устройстве. ТИТЛП май, 2018г. стр 4-5.

10. Korabayev, Sh.A. Djurayev, A.D. Matismailov, S.L. Perfection of designs and theoretical bases of calculatingroller tubes for yarning. International journal of advanced research in science, Engineering and Technology. IJARSET. Vol.5, issue 12, December 2018. p 7583
11. В.П.Щербаков. Прикладная и структурная механика волокнистых материалов, М. ООО, «Тисо Принт» 2013, стр 304

ТОЛА АЖРАТИШ ЖАРАЁНИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ МАҚСАДИДА АРРАЛИ ЖИН ИШЧИ КАМЕРАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

А.У.Саримсаков, Ш.С.Джураев, Д.М.Курбонов, Б.М.Умаров
Наманган муҳандислик – технология институти

Мақолада жинлаш самарадорлигини ошириш мақсадиди жин ишчи камерасининг ён томонларига қозиқли тезлатгич таклиф этилган. 30 та аррали жин машинасида ўтказилган тажрибалар асосида таклиф этилган тезлатгичнинг хомашё валигининг зичлигига, тезлигига ҳамда толадан ажралган чигитларнинг ишчи камерадан чиқишига кўрсатган таъсири ўрганилган. Шунингдек, хомашё валигини ишчи камера деворларига кўрсатган таъсирини электрон қурилма ёрдамида аниқланган.

***Таянч сўзлар**: пахта, чигит, тола, аррали жин, ишчи камера, хомашё валиги, аррали цилиндр, колосник, зичлик, сифат, унумдорлик, самарадорлик.*

В статье предложен колковый ускоритель в боковых стенках рабочей камеры джина с целью повышения производительности машины. На основе проведенных экспериментов на 30-пильном джине изучено влияние предложенного ускорителя на плотность и скорость сырцового валика, а также на выход оголенных семян из рабочей камеры. Также определено влияние сырцового валика на стенки рабочей камеры с помощью электронного устройства.

***Ключевые слова:** хлопок, семена, волокно, пильный джин, рабочая камера, сырцовый валик, цилиндр, колосник, плотность, качество, производительность, эффективность.*

The article proposed a stick accelerator in the side walls of the roll box of gin stand in order to improve the effectiveness of the gin machine. On the basis of the experiments conducted on the 30-saw gin, the effect of the proposed accelerator on the density and speed of the seed roll, as well as on the yield of bare seeds from the roll box, was studied. The effect of the seed roll on the walls of the roll box was also determined using an electronic device.

***Key words:** cotton, seeds, fiber, saw gin, roll box, seed roller, cylinder, rib, density, quality, productivity, efficiency.*

Жин машинасида пахта толасини чигитдан ажратиб бериш жараёнида хомашё валиги ҳосил бўлиши ва унинг ишчи камерада айланиши бир қанча факторларга боғлиқ бўлади. Шулардан энг асосийлари хомашё валигининг толадорлиги, зичлиги, толадан ажраган чигитларнинг миқдори ва бошқалардир. Бундан ташқари хомашё валигида ҳосил бўлган босим таъсирида ишчи камера деворлари билан ҳосил қилган ишқаланиш кучини ҳам

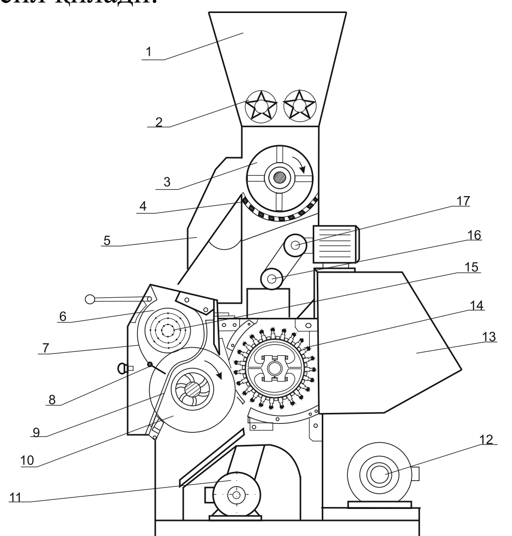
инобатга олиш керак бўлади. Мана шу факторлар жин машинасининг иш унумдорлигига ва олинадиган тола сифатига таъсири бор.

Жин машинасиинг иш унумдорлигини ўсиши албатта хомашё валиги зичлигини ортиши билан бирга содир бўлиши исботланган [1]. Аммо, зичликнинг ортиши билан унумдорлик ортиши маълум чегарагача бўлиб, кейин унумдорлик пасая бошлайди. Бу ҳолат ёнбош йўналишдаги ишқаланиш кучларининг таъсирида хомашё валиги айланиш тезлиги камайиб бориши билан боғлиқ бўлиб зичлик 550÷600 кг/м^3 бўлганида жараён бутунлай тўхтаб қолиши адабиётларда келтирилган [2].

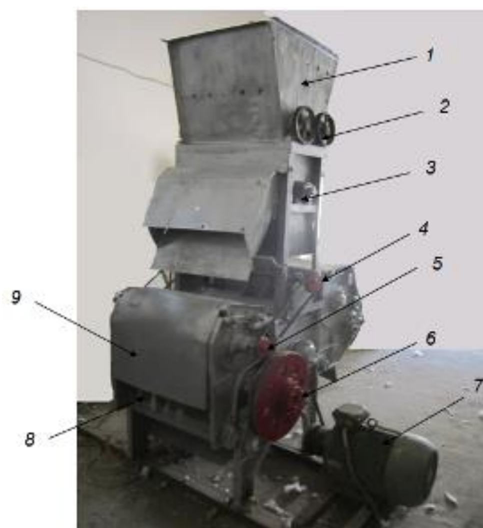
Юқоридаги камчиликни бартараф этиш учун жин машинасининг ишчи камераси ён қисмига қозиқчали тезлатгич таклиф этилди [3]. Таклиф этилган қозиқчали тезлатгичнинг айланишини хомашё валигининг тезлигига таъсирини тажриба йўли билан ўрганиш мақсадида 30-аррали жин машинаси тайёрланди (1-расм).

Жин машинасининг 30 аррали тажриба ўтказишга мўлжалланган қурилмаси қуйидагича ишлайди.

Тажриба ўтказиш учун тайёрланган 30 аррали жин қурилмаси ишлаганда, пахта бункер 1 га солинади. Бункер 1 дан таьминлаш валиклари 2 ёрдамида қозиқли барабан 3 га узатилади, қозиқли барабан 3 ёрдамида пахта титилиб 4 тўрли юзага урилиб майда ифлосликлардан тозаланади ва тарнов 5 орқали ишчи камера 6 га келиб тушади. Ишчи камерада пахта аррали цилиндр 10 тишлари ёрдамида илаштириб олиб хомашё валиги ҳосил қилади.



1-бункер, 2-таъминлаш валиклари, 3-қозиқли барабан, 4-тўрли юза, 5-тарнов, 6-ишчи камера, 7-фартук, 8-чигит тароғи, 9-колосниклар, 10-аррали цилиндр, 11-двигатель (чўткали барабанни айлантириш учун), 12-двигатель (аррали барабанни айлантириш учун), 14-чўткали барабан.



1-бункер, 2-таъминлаш валиклари, 3-қозиқли барабан, 4- жин ишчи камераси орқасига ўрнатилган вал, 5-ён томонларига ўрнилган мослама, 6-аррали цилиндр вали, 7-двигатель (аррали барабанни айлантириш учун), 8-колосниклар, 9-фартук

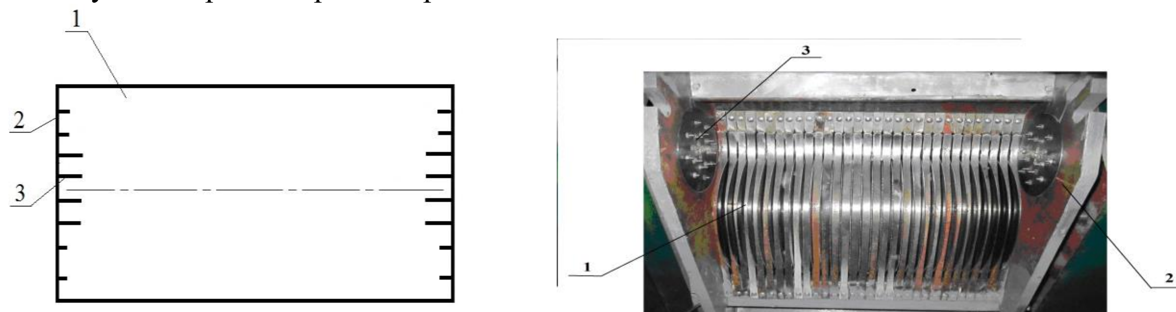
1-расм. Жин машинасининг 30 аррали тажриба ўтказишга мўлжалланган қурилмасининг схемаси ва ташқи кўриниши

Арра тишларига илашган тола колосниклар 9 орасидан ўтиб чигитдан ажралади, колосниклар орасига сиғмаган чигитлар ўз оғирлиги таьсирида пастга тушиб келади. Аррали цилиндр тишларига илашган толалар чўткали барабан 13 ёрдамида ажратиб олинади. Қурилмада чўткали барабан 13 ни айлантириш учун 3 кВт двигатель ўрнатилган.

Аррали цилиндр 10 ни айлантириш учун 5.5 кВт двигатель ўрнатилган. Шунингдек, ишчи камерани ён томонига ўрнатилган қозиқчали тезлатгични айлантирувчи вал 15 ва двигатель 17 дан иборат.

Ишчи камеранинг ён томонига ўрнатилган тезлатгичларнинг айланиши чет эл ва республикамиздаги бир қатор олимларнинг тадқиқотларига асосланиб 150-250 айл/мин олинди. Ишчи камеранинг ён томонидаги мосламани айлантириш учун 0.75 квт двигатель ўрнатилди. Ишчи камеранинг ён томонига ўрнатилган тезлатгичнинг ва хомашё валигининг айланиши тахометр ёрдамида аниқланди.

Дастлабки тадқиқотларда барча қозиқчалар бир хил ўлчамда бўлган; марказдаги қозиқчалар калта ва четдагиси узун; марказдаги қозиқчалар узун ва четдаги қозиқчалар калта бўлган вариантлар текширилди.

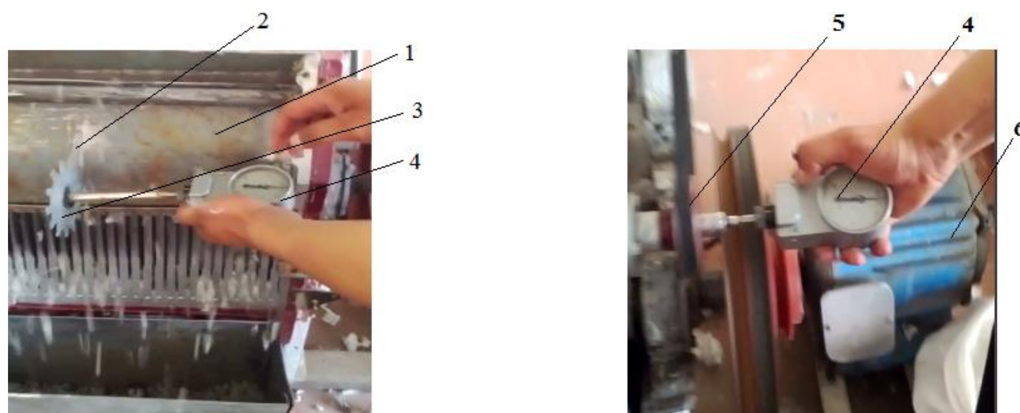


2-расм. Жин ишчи камерасининг ён томонига ўрнатилган қозиқчаларнинг схемаси ва ташқи кўриниши. (патент FAP 00990)

1-ишчи камера, 2-ишчи камерани ён томони, 3-қозиқчалар

Жин ишчи камераси ён томонига ўрнатилган тезлатгичнинг айланиш тезлиги 150 айл/мин бўлганда, ишчи камеранинг олд фартугининг тирқиши орқали хомашё валигини айланиш тезлигини тахометр билан ўлчаш жараёнида 120 айл/мин оралиғда эканлиги аниқланди. Жин ишчи камераси ён томонига ўрнатилган тезлатгичнинг айланиш тезлиги 200 айл/мин бўлганда, ишчи камеранинг олд фартугининг тирқиши орқали хомашё валигини айланиш тезлигини тахометр билан ўлчаш жараёнида 160 айл/мин оралиғида эканлиги аниқланди.

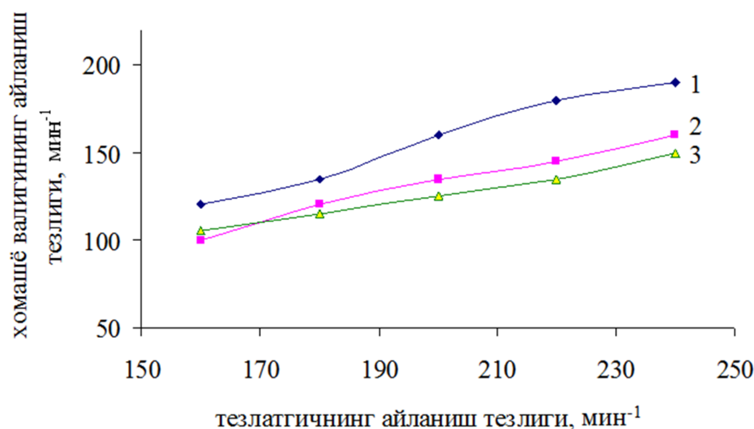
Жин ишчи камераси ён томонига ўрнатилган тезлатгичнинг айланиш тезлиги 240 айл/мин бўлганда, ишчи камеранинг олд фартугининг тирқиши орқали хомашё валигини айланиш тезлигини тахометр билан ўлчаш жараёнида 180 айл/мин оралиғида эканлиги аниқланди.



3-расм. Жин ишчи камераси ён томонига ўрнатилган тезлатгичнинг ва хомашё валигини айланиш тезлигини тахометр билан ўлчаш жараёни

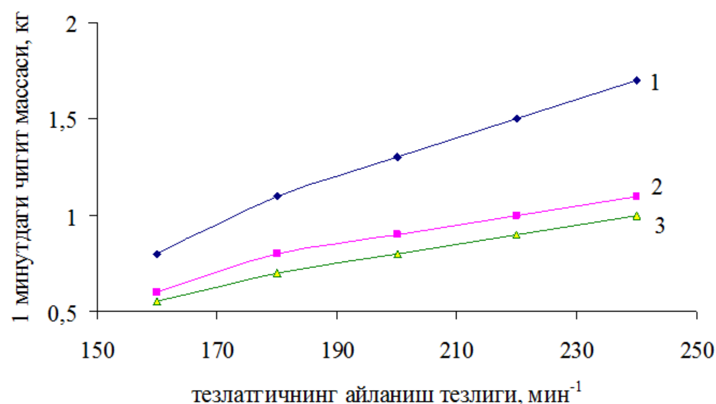
1-ишчи камера фартуги, 2-хомашё валиги тезлиги ўлчанадиган тирқиш,
3-махсус тайёрланган юлдузча, 4-тахометр, 5-тасмали узатма, 6-электродвигатель.

Олинган натижалар асосида қуйидаги графиклар қурилди: 4-расмда тезлатгичнинг хомашё валиги айланишига кўрсатган таъсири келтирилган



4-расм. Тезлатгичнинг хомашё валиги айланишига кўрсатган таъсири
1-қозиқчалар узунлиги h_1-15 мм, h_2-10 мм тезлатгич,
2-қозиқчалар узунлиги h_1-30 мм, h_2-15 мм тезлатгич,
3- қаварик парракли тезлатгич

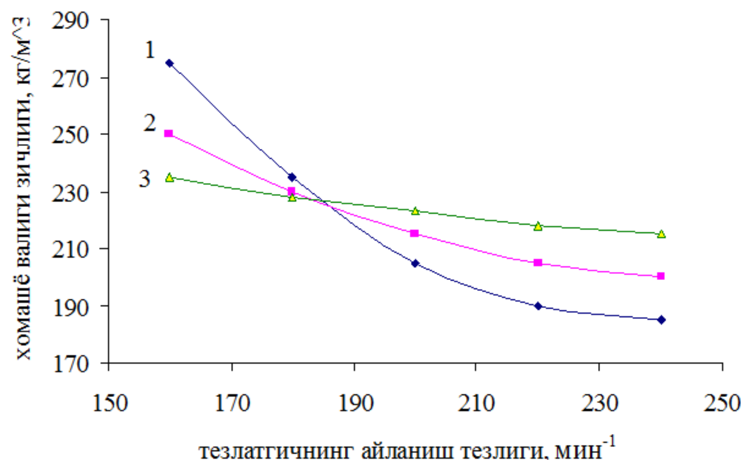
Бунда, қозиқчалар энг узун бўлганда тезлик юқори бўлиши кузатилди, аммо бу вариантда қозиқчалар атрофидаги пахта толаларида эшилиш ҳолати аникланди. Қабариқ дискларда эса талаб қилинган тезланиш кузатилмади. Дастлабки тажрибаларда қозиқчалар узунлиги бир хил ва четдаги қозиқчалар узун ва марказдаги қозиқчалар калта бўлган вариантлар текширилди. Бунда хомашё валиги таркибидаги қозиқчалар таъсир зонасига кириб қолган толаларнинг эшилиб қолиши кузатилди. Шунга кўра кейинги тадқиқотлар учун марказдаги қозиқчалар узун ва четдаги қозиқчалар калта бўлган вариант танланди. Бунда қуйидаги 3 та вариант ўрганилди: 1- марказдаги қозиқчалар 30 мм ва четдаги қозиқчалар 15 мм, 2- марказдаги қозиқчалар 15 мм ва четдаги қозиқчалар 10 мм, 3- марказдаги қозиқчалар 10 мм ва четдаги қозиқчалар 5 мм.



5-расм. Тезлатгичнинг ишчи камерадан толадан ажралган чигитларнинг чиқишига кўрсатган таъсири
1-қозиқчалар узунлиги h_1-15 мм, h_2-10 мм тезлатгич,
2-қозиқчалар узунлиги h_1-30 мм, h_2-15 мм тезлатгич,
3- қаварик парракли тезлатгич

5-расмда тезлатгичнинг ишчи камерадан толадан ажралган чигитларнинг чиқишига кўрсатган таъсири, 6-расмда эса тезлатгичнинг хомашё валиги зичлигига кўрсатган таъсири ифодаланган. Уларга кўра узун қозиқчалар чигит чиқиши ва иш унумини оширади, аммо

бунда юзага келадиган толанинг эшилиши ҳолати тола таркибида тугунчаларнинг ошиб кетиши ва сифатининг пасайишига олиб келади.



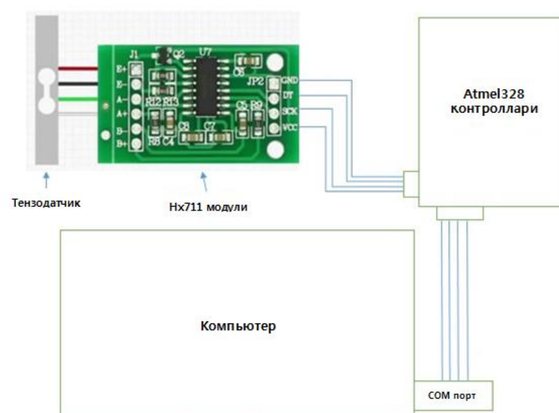
6-расм. Тезлатгичнинг хомашё валиги зичлигига кўрсатган таъсири
1-қозиқчалар узунлиги h_1-15 мм, h_2-10 мм тезлатгич,
2-қозиқчалар узунлиги h_1-30 мм, h_2-15 мм тезлатгич,
3- қаварик парракли тезлатгич

Тезлаткич тезлигининг ошиши хомашё валиги зичлигининг ҳам ўзгаришига сабаб бўлади. Бунда узун қозиқчаларда нисбатан кескин, ўрта ва калта қозиқчалар ўрнатилган вариантларда хомашё зичлигининг пасайиши насбатан мўътадилроқ юз беради.

Илмий тадқиқотларни таҳлил қилиб, пахтани ишчи камерадаги босим кучини ўлчовчи мослама ўрнатиш таклиф этилди [4].

Жин машинасининг ишчи камерасини деворларига пахтанинг қанча куч билан таъсир қилиши муҳим аҳамиятга эга. Хомашёни ишчи камерада зичлашишига қарши техник ўзгартириш киритилган ҳолда янги жин машинасининг техник имкониятлари ва олдинги жин машинасининг имкониятлари таққосланган. Ушбу жараёнлар амалий жиҳатдан тадқиқ қилинди, яъни электрон қурилма яратилди. Жин машинасининг ишчи камера деворига 32 см^2 юзали туйнук ҳосил қилинди. Ҳосил бўлган туйнукка электрон қурилма юзаси билан, ишчи камера ташқи юзасига маҳкамланган ҳолатда ўрнатилди. Қурилма, унинг юзасига қанча юк билан босилишини аниқлайди. Шу тариқа таклиф этилаётган икки жин машинасининг унумдорликлари аниқланади.



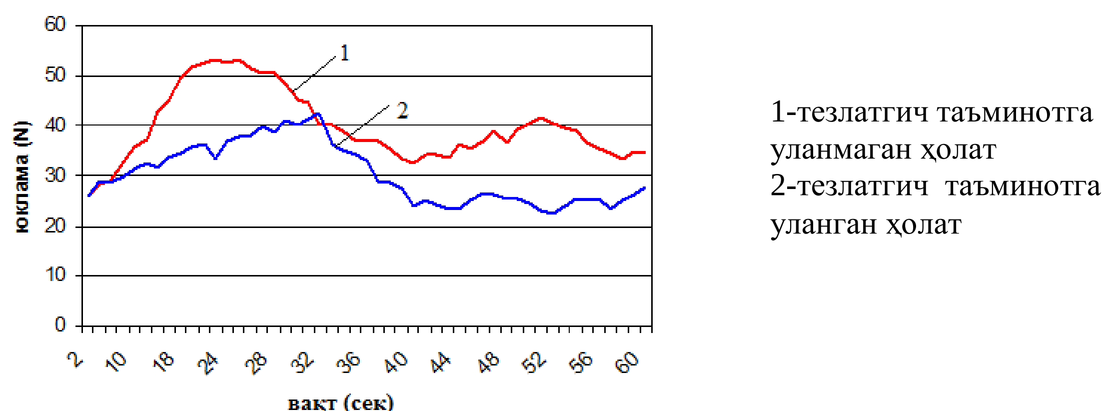


7-расм. Электрон қурилма умумий тузилиши ва уланиш схемаси.
1-жин, 2-ишчи камера, 3-тензодатчик, 4-контроллер, 5-компьютер

Электрон қурилма тензодатчик, Hx711 модули ва Atmel328 контроллеридан ташкил топган. Тензодатчик қаттиқ темир блокка маҳкамланган, блокка юклама тушганда у букилиш деформациясига учрайди ва тензодатчик Hx711 аналог рақамли ўзгартиргичга маълумот узатади.

Маълумот Hx711 кучайтирилиб Atmel328 контроллерига узатилади ва махсус дастур орқали қайта ишланиб, компьютерга USB порт орқали уланади. Компьютер учун ҳам махсус дастур ишлаб чиқилди. Ушбу дастур компьютернинг COM порти орқали маълумотларни олади ва экранга чиқаради (7-расм).

Ишчи камерага жойлаштирилган қозиқчали тезлатгич таъминот манбаига уланмаган ва уланга ҳолатларда электрон қурилмадан 60 секунд вақт бўйича натижалар олинди. Натижаларни график кўринишлари қуйидаги 8-расмда кўрсатилган.



8-расм.

Натижалардан кўриниб турибдики ишчи камерани икки ён четига ўрнатилган қозиқчалитезлатгич иш ҳолатида бўлганда ишчи камерани деворларига тушаётган юклама камаяди. Бу эса ўз навбатида ишчи камерадаги пахта хомашёсини зичлигини камайганидан далолат беради. Бундан пахтанинг жинланиш самарадорлигини оширишини хуласа қилиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Болдинский Г.И. и др. О профиле фартука сырцовой камеры джина в зоне входа в нее хлопка-сырца // - Ж. Реф. сб. Хлопковая промышленность. 1975. №1. С. 9.
2. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. – М., «Машиностроение», 1972. – 486 с.
3. Патент UZ №FAP 00990 / Саримсаков А., Мурадов Р.М., Эргашев Ж.С., Мухиддинов С. Аррали жиннинг ишчи камераси. / Бюл. №2. 27.02.2015.
4. Саримсаков А.У., Тола ажратиш жараёни самарадорлигини ошириш мақсадида аррали жин ишчи камерасини такомиллаштириш.: Техника фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси // НамМТИ.– Наманган, 2018.

ЯНГИ ТОЗАЛАГИЧДАГИ ПАХТА ХОМАШЁСИНИНГ МАЙДА ВА ЙИРИК ИФЛОСЛИКЛАРНИ ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ АСОСИДА ТАХЛИЛИ

Б.М.Мардонов, Э.Э.Ғайбназаров, Б.К.Абдусатторов, И.И.Мухсинов
Наманган муҳандислик-технология институти

Маълумки пахта хом ашёсига зарба ёки силкитиш кучи таъсир этса, ундаги ифлос заррачаларнинг хом ашёга нисбатан ҳаракати содир бўлади, бу ўз навбатида унинг хом ашё таркибидан ажралиб кетиш интенсивлигини оширади. Хом ашёнинг тўрли юза бўйлаб ҳаракати давомида унинг таркибидаги заррача билан тўрли юза орасида контакт кучи ҳосил булиб, унинг таъсири остида заррачалар фазовий ҳаракатга келади. Бунинг натижасида уларнинг бир қисми юзанинг очиқ жойларидан ташқарига чиқиб кетади.

Калит сўзлар: *пахта, технология, ифлослик, назария, тенглама, кучлар, модел, тола.*

В данной статье описывается модель механизма отделения интенсивности сора от хлопка-сырца силой удара или вибрации, а также изучается процесс отделения загрязнений от хлопка-сырца. Найденное количество колков и интервалы их смены определяют полярную систему координат процесса очистки хлопка. Определен радиус сетки и толщина слоя хлопка. Изучена толщина слоя хлопка, его радиальную и рабочую точки скорости, по результатам удара колков изучена линейная скорость хлопка.

Ключевые слова: *хлопок, технология, сор, теория, уравнения, силы, модель, волокна.*

This article describes, the model of the intensity mechanism separation trashes from raw cotton by hit or vibration power and studied the process of separation contaminations from raw cotton. Found number of piles and their changing intervals by determine polar coordinate system of the cleaning process of cotton. Determined the radius of the grid and thickness of the cotton. Studiedmovement of cotton thickness, its radial and working points speed, by results of the hitting piles was studied linear speed of cotton.

Key words: *cotton, technology, dirty, theory, equation, force, model, fiber.*

Майда ва йирик ифлос аралашмалардан тозалаш жараёни механизмни тавсифлаш учун А.Г.Севостьянов томонидан модел таклиф этилган [1]. Бу моделга кўра, тўрли юзадаги хом ашё миқдорининг камайиши унинг массасига ва масса эгаллаган ҳажмнинг ўзгаришига тўғри пропорционал бўлади. Шу модел асосида тозалаш зонасида ҳаракатланаётган пахта хом ашёси оқими таркибидаги ифлосликларни ажратиш жараёнини ўрганиб чиқамиз. Бу жараённи моделлаштиришдан олдин пахта хом ашё оқимининг тўрли сирт устидаги ҳаракати, унинг босимини ва зичлигини аниқлаш лозим бўлади. Фараз қилайлик, тозалаш камерасидаги цилиндрли тўрли юзага узлуксиз равишда сарфи Q_0 (кг/сек) бўлган маҳсулот келиб тушсин. Координата бошини барабан марказида ўрнаштириб (1-расм) қуйидаги фаразларни қабул қиламиз:

1) Пахта хом ашёсининг тозаланиш соҳаси цилиндрик қатлам қутб координата (r,α) системасида аниқланади, уларининг ўзгариш интерваллари $R-h<r<r$, $\alpha_0 \le \alpha \le \alpha_{n-1}$ бўлиб, бу соҳа n та сектор $\alpha_{j-1} \le \alpha \le \alpha_j$ дан иборат; бу ерда n - қозиқчалар сони, $j=1...n-1$.

2) Ҳаракатдаги хом ашё қатламининг қалинлиги h тўрли юза радиуси $r=R$ га нисбатан етарли даражада кичик $h<<R$.

3) Қатламнинг ҳаракати стационар ва унинг радиал тезлиги нолга тенг.

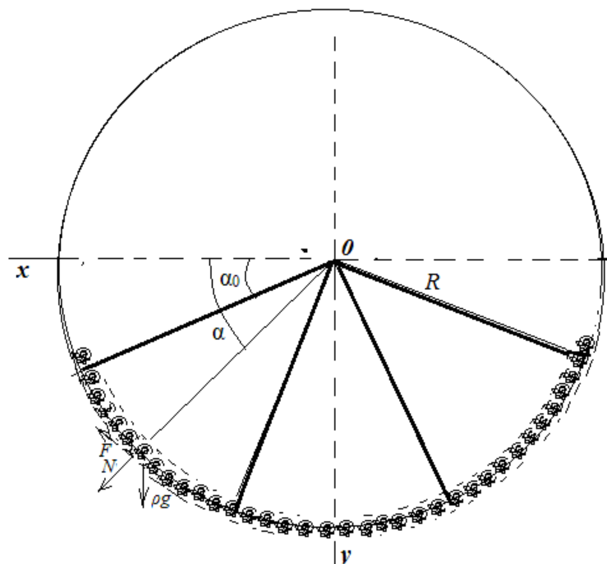
4) Уринма тезлик (сирт бўйлаб) v қутб радиусига боғлиқ эмас .

5) Ҳар бир секторнинг бошланғич кесимида қозиқчалар зарбаси натижасида хом ашёнинг тезлиги қозиқчалар тезлиги $v_b = R\omega$ га (ω қозиқчаларнинг бурчак тезлиги) тенг деб қабул қилинади.

Қатламдаги массанинг ҳар бир сектордаги ҳаракат тенгламасини оғирлик ва ишқаланиш кучини эътиборга олган ҳолда Эйлер формуласидан ёзамиз [2]:

$$\rho_j v_j \frac{dv_j}{d\alpha} = -\frac{dp}{d\alpha} + \rho_j gR(\cos\alpha - f\sin\alpha) - f\rho_j v_j^2 \qquad (1)$$

Бу ерда $\rho_j = \rho_j(\alpha)$, $v_j = v_j(\alpha)$ ва $p_j = p_j(\alpha)$ функциялар орқали хом ашёнинг $\alpha_{j-1} \le \alpha \le \alpha_j$ сектордаги зичлиги, тезлиги ва босими белгиланган.



1-расм. Пахта хомашёсининг секцияда тўрли сирт бўйлаб ҳаракат схемаси ($n = 4$)

Тенглама 3 та ноаниқликни ўз ичига олади: p, ρ ва v. Бу тенгламаларни боғлаш учун сиқилган муҳит ҳолатидан фойдаланамиз, бунда қувват p ва зичлик ρ орасидаги алоқа юзага чиқади:

$$\rho = \rho_c[1 + A(p - p_c)] \qquad (3)$$

ва массани сақлашдаги оқимнинг стационар ҳаракатланиш қуйидагича бўлади:

$$\rho v S_0 = Q_0 \qquad (4)$$

Бу ерда $S_0 = k_0 Lh$- оқимнинг кўндаланг кесишув қатлам майдони, *h*-қатлам қалинлиги, *L*- барабан узунлиги, k_0- юқоридаги қозиқчалар хом ашё билан туташув майдонининг камайганлигини кўрсатувчи коффициент, Q_0- ишлаб чиқариш тозалагичи, ρ_c - хом аше юкорига келиб колка билан туташгандаги унинг босими ва зичлиги, *A*- хом ашёнинг доимий сиқилиши.

Унда $A << 1$ (4) тезликни аниқлаймиз.

$$v = v_c[1 - A(p - p_c)] \qquad (5)$$

Қозиқчанинг хом ашёга бўлган зарбида оқимдаги тезлик қуйидагича $v_c = \beta v_k$ кўринишга эга, бу ерда v_k- қозиқчанинг чизиқли тезлиги, $\beta < 1$- тезликнинг пасайиш коффициенти, бу тажриба йули билан аниқланган (1) $v_{\text{ср}} = 0.5v_k$ - қабул қилинган тозалаш жараёнидаги масофанинг ўртача тезлиги.

Формуладаги (5) $v = v_c$, хом ашё билан қозиқчанинг юқори қисми учрашиш ўзаро таъсирини топамиз $\rho_c = \frac{Q_0}{S_0 v_c}$

Босимни p_c аниқлаш учун, маълум босимни p_0 таъминлаш вақтидаги хом ашё зичлигини топамиз. Бу вақтда (3) формуладаги $p = p_0$ ва $\rho = \rho_0$ дан қуйидагини топамиз.

$$p_c = p_0 - (\rho_0 / \rho_c - 1) / A \qquad (6)$$

Талабдан келиб чиқиб, козиқчалар юзасидаги хом ашёнинг ажралиши $p_c > 0$ кўрсатади, бу эса $\frac{\rho_0}{\rho_c} < 1 + p_0 A$ билдиради.

Бошқа томондан тозалаш жараёнида хом ашёни ажралишининг $p_c < p_0$ бажарилиши , $\frac{\rho_0}{\rho_c} > 1$ беради.

Шундай қилиб, ажралиш жараёни қозиқалар билан туташганда ҳеч қандай камчиликларсиз, яъни зичликнинг қозиқчалар билан $\frac{\rho_0}{\rho_c}$ муносабати $1 < \frac{\rho_0}{\rho_c} < 1 + p_0 A$ тенгсизликни қониқтиради.

Юқори босимнинг чегараланиши p_0 (ёки қозиқчанинг тезлиги), талабдан келиб чиқиб хом ашёга қозиқчанинг таъсири остида чигитнинг шикастланмаслиги керак. Агар P_k орқали ифодаланса юқори зарба таъсири, (7) тенглама орқали чигит шикастланиши аниқланади

$$p_0 < P_k / S_0 + (\rho_0 / \rho_c - 1) / A$$

Янги формула фойдаланиб (6) $\alpha = s / R$ (α - марказий бурчак, R - барабан радиуси). (4) ва (6) тенгламаларни инобатга олган ҳолда, (2) нисбий босим учун p тенгламани ёзамиз.

$$a \frac{dp}{d\alpha} = R\rho g(\sin\alpha - f\cos\alpha)[1 + A(p - p_c)] - \overline{Q_0} f[1 - A(p - p_c)]$$

Сўнгги тенгламани қуйидаги кўринишда берамиз

$$\frac{dp}{d\alpha} = F_1(\alpha) p + F_2(\alpha) \qquad (7)$$

Бу ерда $F_2(\alpha) = \frac{A[R\rho_0 g F_1(\alpha) + \overline{Q_0} f v_0]}{a}$, $F_4(\alpha) = \frac{(1 - Ap_c) F_1(\alpha) R\rho_0 g - \overline{Q_0} v_0 f(1 + p_c A)}{a}$

$F_1(\alpha) = \sin\alpha - f\cos\alpha$, $a = 1 - \overline{Q_0} v_c A$, $\overline{Q_0} = \frac{Q_0}{S_0}$

(7) тенгламанинг ечими, $p(0) = p_c$ қоникарли шартда квадратура кўринишида берилади.

$$p = F_3(\alpha)\left[\frac{p_{0c}}{F_3(0)} + \int_0^{\alpha} \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha\right] \qquad (8)$$

Бу ерда $F_3(\alpha) = \exp[\int F_2(\alpha) d\alpha]$

(8) формуладан, ҳар бир секциянинг p босимини аниқлаш учун фойдаланамиз.

Пахта хомашёсининг оқими биринчи секциянинг тўрли юза сиртига тушганда тўртта участкага $0 < \alpha < \alpha_0$ $\alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0$, $2\alpha_0 \le \alpha < 3\alpha_0$ ва $3\alpha_0 \le \alpha < 4\alpha_0$ бўлинади. (8) ечими

ҳар бир участкадаги контакт босим ўзгариши (6) тенглама орқали қозиқчанинг ҳар бир зарбаси қуйидагича ёзилади:

$$p = p_1 = F_3(\alpha)[\frac{p_c}{F_3(0)} + \int_0^{\alpha} \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha] \text{ бўлганда } 0 < \alpha < \alpha_0 \quad (9)$$

$$p = p_2 = F_3(\alpha)[\frac{p_{1c})}{F_3\ (\alpha_0)} + \int_{\alpha_0}^{\alpha} \frac{F_4\ (\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha] \text{ бўлганда } \alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0 \quad (10)$$

$$p = p_3 = F_3(\alpha)[\frac{p_{2c}}{F_3(2\alpha_0)} + \int_{2\alpha_0}^{\alpha} \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha] \text{ бўлганда } 2\alpha_0 < \alpha < 3\alpha_0 \quad (11)$$

$$p = p_4 = F_3(\alpha)[\frac{p_{3c}}{F_3(3\alpha_0)} + \int_{3\alpha_0}^{\alpha} \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha] \text{ бўлганда } 3\alpha_0 < \alpha < 4\alpha_0 \quad (12)$$

Иккинчи секция учун аналогини кўрадиган бўлсак,

$$p = p_5 = F_3(\alpha)[\frac{p_{4c}}{F_3\ (0)} + \int_0^{\alpha} \frac{F_4\ (\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha] \text{ бўлганда } 0 < \alpha < \alpha_0 \text{ унда} \quad (13)$$

$$p = p_8 = F_3(\alpha)[\frac{p_{7c}}{F_3(3\alpha_0)} + \int_{3\alpha_0}^{\alpha} \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha] \text{ бўлганда } 3\alpha_0 < \alpha < 4\alpha_0 \text{унда} \quad (16)$$

Бу ерда

$$p_{1c} = p_1(\alpha_0) - [\frac{\rho_1(\alpha_0)}{v_c} - 1]/A,\ p_{2c} = p_2(2\alpha_0) - [\frac{\rho_2(2\alpha_0)}{v_c} - 1]/A,$$

$$p_{3c} = p_3(3\alpha_0) - [\frac{\rho_3(3\alpha_0)}{v_c} - 1]/A,\ p_{4c} = p_4(4\alpha_0) - [\frac{\rho_4(4\alpha_0)}{v_c} - 1]/A,$$

$$p_{5c} = p_5(\alpha_0) - [\frac{\rho_5(\alpha_0)}{v_c} - 1]/A,\ p_{6c} = p_{26}(2\alpha_0) - [\frac{\rho_6(2\alpha_0)}{v_c} - 1]/A,$$

$$p_{7c} = p_7(3\alpha_0) - [\frac{\rho_7(3\alpha_0)}{v_c} - 1]/A$$

Ҳисоблаш учун пахта хом ашёси ҳамда тўрли юза орасидаги ишқаланиш коэффициенти $f = f_0(1-n)$ тенглама орқали, бу ерда $n = S/S_0$, S- тўрли юзанинг банд бўлган очиқ юзаси, S_0- тўрли юзанинг умумий юзаси.

Чигитли пахта таркибидаги ифлос аралашмаларнинг тўрли юза бўйича ажралиб чиқиш жараёнини кўриб чиқамиз. (7) тенглама орқали, чигитли пахтани тозалаш зонасига тушадиган масса m билан боғлиқлик алоқаси ва унинг зичлигини ρ қуйидагича кўринишда бўлиши мумкин:

$$\frac{dm}{m} = \lambda \frac{d\rho}{\rho}$$

Бу ерда $\lambda = 1/(1+a)$, $a > 0$ - мутаносиблик коэффициенти.

Охирги тенгламани интегралини олган ҳолда, қониқтирувчи ҳолларда $m = m_9$ (m_0- вақт бирлиги орасида биринчи ва иккинчи қозиқчалар орасидаги зоналарга тушадиган тозаланмаган пахта), $\rho = \rho_c$ бўлганда $\alpha = 0$ биринчи ва иккинчи тозалаш зонаси учун қуйидагини оламиз:

$$\frac{m_1}{m_0} = \left(\frac{\rho_1}{\rho_c}\right)^{\lambda}$$

Боғланишни (3) ҳисобга олган ҳолда,

$$\frac{m_1}{m_0} = [1 + A(p_1 - p_c]^{\lambda} \text{ бўлганда } 0 < \alpha < \alpha_0$$

Ажралган ифлос аралашмалар массаси m_0, биринчи ва иккинчи, иккинчи ва учинчи, учинчи ва тўртинчи қозиқчалар орасида ва тўртинчи қозиқча ҳаракати қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\varepsilon_1 = \frac{m_0 - m_1}{m_0} = 1 - [1 + A(p_1 - p_{0c}]^{\lambda} \text{ бўлганда } 0 < \alpha < \alpha_0$$

$$\varepsilon_2 = \varepsilon_1(\alpha_0)\left(\frac{\rho_2}{\rho_c}\right)^{\lambda} = \varepsilon_1(\alpha_0)[1 + A(p_2 - p_{1c})]^{\lambda} \text{ бўлганда } \alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0$$

$$\varepsilon_3 = \varepsilon_2(2\alpha_0)[1 + A(p_3 - p_{2c}]^{\lambda} \text{ бўлганда } 2\alpha_0 < \alpha < 3\alpha_0,$$

$$\varepsilon_4 = \varepsilon_3(3\alpha_0)[1 + A(p_4 - p_{3c}]^{\lambda} \text{ бўлганда } 3\alpha_0 < \alpha < 4\alpha_0$$

Иккинчи тозалаш зонаси учун қуйидаги аналогдан фойдаланамиз.

$$\varepsilon_5 = \varepsilon_4(4\alpha_0)[1 + A(p_5 - p_{4c}]^{\lambda} \text{ бўлганда } 0 < \alpha < \alpha_0,$$

$$\varepsilon_6 = \varepsilon_5(\alpha_0)[1 + A(p_6 - p_{5c}]^{\lambda} \text{ бўлганда } \alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0$$

$$\varepsilon_7 = \varepsilon_6(2\alpha_0)[1 + A(p_7 - p_{6c}]^{\lambda} \text{ бўлганда } 2\alpha_0 < \alpha < 3\alpha_0,$$

$$\varepsilon_8 = \varepsilon_7(3\alpha_0)[1 + A(p_8 - p_{7c}]^{\lambda} \text{ бўлганда } 3\alpha_0 < \alpha < 4\alpha_0$$

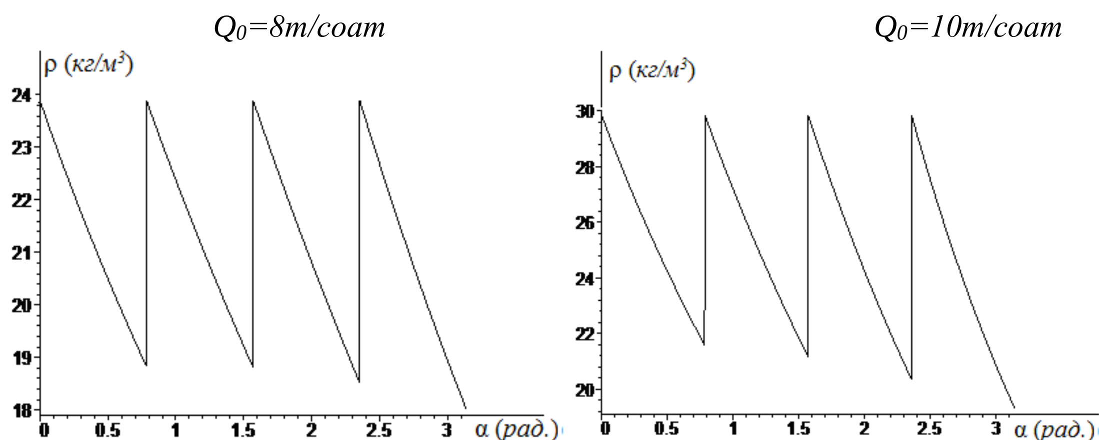
Бу ерда босим p_i $(i = 1,2,3..8)$ (9)-(16) тенгламалар орқали аниқланади. Ажратилган ифлосликлар учун умумий масса (умумий массага боғлиқ ҳолдаги тўрли юзадаги тозаланмаган пахта) тозалашнинг икки зонасидаги жами кўриниш қуйидагича:

$$M = \sum_{i=1}^{4} \int_{(i-1)\alpha_0}^{i\alpha_0} \varepsilon_i d\alpha + \sum_{i=1}^{4} \int_{(i-1)\alpha_0}^{i\alpha_0} \varepsilon_{4+i} d\alpha$$

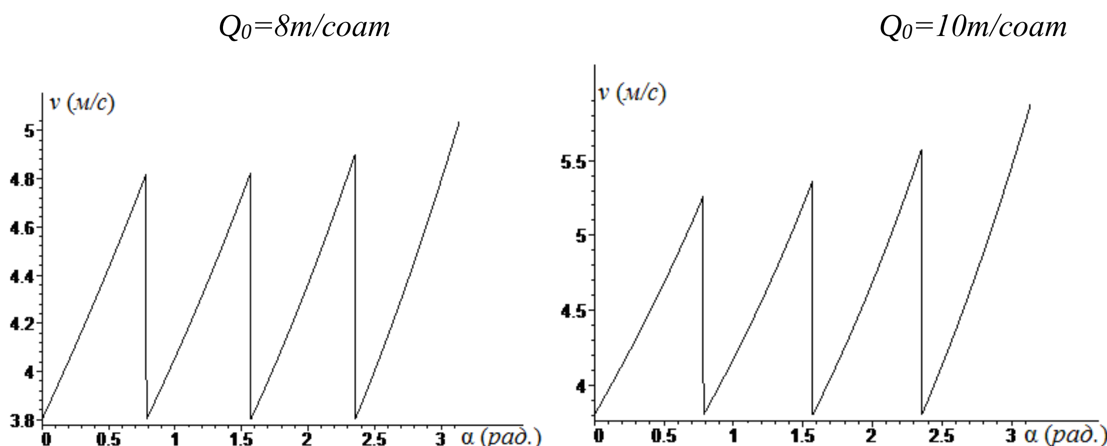
Натижалар таҳлили. 2.4.расмда босим, тезлик ва ажратилган ифлосликлар оғирлиги (тозаланмаган пахта оғирлигига нисбатан) тозалаш усунасининг икки хил ишлаб чиқариш қувватида пахта билан тўрли юзанинг биринчи зонада қия учрашиши келтирилган. Ҳисоблашда қуйидагилар олинган: $R = 0.2м$, $\omega = 50c^{-1}$ $v_c = 3.8$м/с; $h = 0.018$м; $L = 1.7$м, $\alpha_0 = 45^0$, $k_0 = 0.8$, $S_0 = k_0 hL = 0.02448$ м^2, $f = 0.1$, $\rho_0 = 40$кг$/м^3$, $p_0 = 2500$ Па, $A = 7 \cdot 10^{-4} 1/$Па.

Натижалар таҳлилини графикда кўрадиган бўлсак, оқимда қозиқчалар зарбаси таъсири зичлик ва тезлик зарба жойларида кескин ўзгарувчи ҳолатда бўлади, қозиқчалар орасидаги зичлик умумий олганда бир-бирга ўтишда ўзгармайди, лекин тезлик сезиларли даражада ўзгаради, бу эса ускунанинг юқори ишлаб чиқариш қувватида сезилади (3-расм).

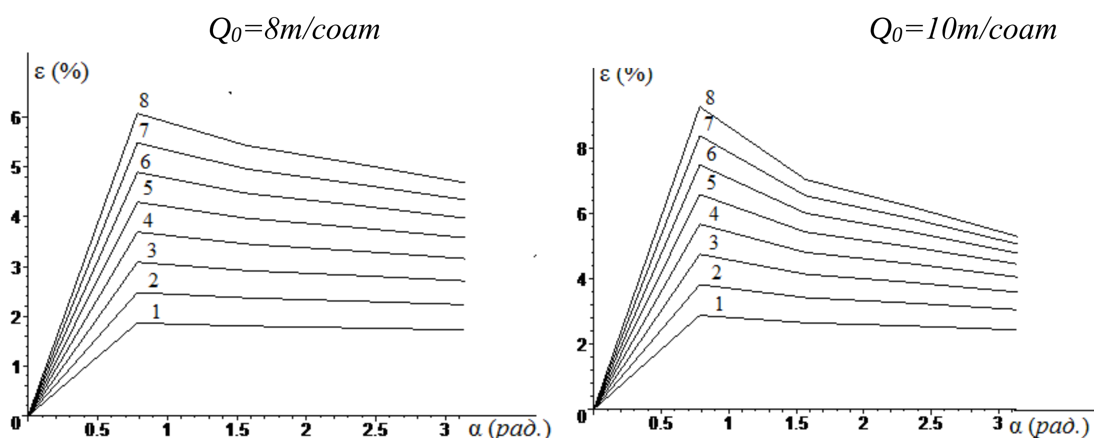
Пахта оқимидан ажралаётган ифлосликлар массаси графиги (тозаланмаган пахта массасига боғлиқ ҳолда), 4 расмдан кўриниб турибдики, биринчи ва иккинчи қозиқчалар орасида юқори тозалаш самарадорлиги кузатилди, ажралаётган ифлос аралашмалар кейин камайиб бориши сезилди, Q_0 юқори ишлаб чиқариш қувватида иккинчи ва учинчи қозиқчалар орасида сезиларли даражада ифлосликлар ажралиши кузатилди. Шундан кўриниб турибдики, λ параметр ўсиши ифлос аралашмаларнинг юқори даражада ажралишига олиб келади. Ҳисоблаш натижасида ажралган умумий ифлос аралашмалар тозалаш зонасида ажратилган.



2-расм. Икки ишлаб чиқариш қувватида Q_0 биринчи тозалаш секциясида зичликнинг ρ(кг/м^3) тақсимланиши



3-расм. Икки ишлаб чиқариш қувватида Q_0 биринчи тозалаш секциясида пахта оқими тезлигининг v(м/с) тақсимланиши



4-расм. Ифлосликларни ажралиш жараёнидаги массанинг тақсимланиши (тозаланмаган пахта массасига боғлиқ ҳолда) ε (фоизда) икки ишлаб чиқариш қувватидаги Q_0 биринчи тозалаш секциясида. Ҳар хил параметрлардаги λ : $1-\lambda=0.06$, $2-\lambda=0.08$, $3-\lambda=0.1$, $4-\lambda=0.12$, $5-\lambda=0.14$, $6-\lambda=0.16$, $7-\lambda=0.18$, $8-\lambda=0.2$

1 ва 2-жадвалларда умумий ва қозиқчалар орасида ифлос аралашмалар миқдори келтирилган (тозаланмаган пахта массасига боғлиқ ҳолда) λ нинг ҳар хил параметрларида ва икки хил ишлаб чиқариш қуввати Q_0 бўлганда. Жадвалдаги маълумотларни таҳлил қилиб кўриладиган бўлса, λ юқори кўрсаткичида ифлосликлар ажралиши сезиларли даражада ошиши кузатилди. Шундан кўриниб турибдики, интенсив ифлос аралашмаларнинг ажралиши биринчи ва иккинчи қовурғалар орасида кузатилади.

1-жадвал. Жами ҳолатдаги масса ва ифлос аралашмаларнинг қозиқчалар орасидаги миқдори (тозаланмаган пахта массасига боғлиқ ҳолда, %да) биринчи тозалаш зонаси $Q_0 = 20/9$кг/с бўлганда ва λ нинг ҳар хил параметрларида

λ	0.06	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.2	0.24
$0 < \alpha \le \alpha_0$	0.731	0.972	1.211	1.448	1.685	1.920	2.153	2.385	2.615	2.844
$\alpha_0 < \alpha \le 2\alpha_0$	1.438	1.901	2.356	2.803	3.242	3.674	4.098	4.515	4.925	5.328
$2\alpha_0 < \alpha \le 3\alpha_0$	1.400	1.833	2.251	2.653	3.041	3.415	3.775	4.120	4.453	4.772
$3\alpha_0 < \alpha \le 4\alpha_0$	1.369	1.780	2.169	2.239	2.888	3.219	3.532	3.828	4.107	4.369
$M_k = \sum_{i=1}^{4} M_{ik} (\%)$ $k = 1,2,3...10$	4.937	6.485	7.987	9.444	11.29	12.23	13.56	14.85	16.10	17.31

2-жадвал. Жами ҳолатдаги масса ва ифлос аралашмаларнинг қозиқчалар орасидаги миқдори (тозаланмаган пахта массасига боғлиқ ҳолда, %да) биринчи тозалаш зонаси $Q_0 = 25/9$кг/с бўлганда ва λ нинг ҳар хил параметрларида

λ	0.06	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.2	0.24
$0 < \alpha \le \alpha_0$	0.731	0.972	1.211	1.448	1.685	1.920	2.153	2.385	2.615	2.844
$\alpha_0 < \alpha \le 2\alpha_0$	1.438	1.901	2.356	2.803	3.242	3.674	4.098	4.515	4.925	5.328
$2\alpha_0 < \alpha \le 3\alpha_0$	1.400	1.833	2.251	2.653	3.041	3.415	3.775	4.120	4.453	4.772
$3\alpha_0 < \alpha \le 4\alpha_0$	1.369	1.780	2.169	2.239	2.888	3.219	3.532	3.828	4.107	4.369
$M_k = \sum_{i=1}^{4} M_{ik} (\%)$ $k = 1,2,3...10$	4.937	6.485	7.987	9.444	11.29	12.23	13.56	14.85	16.10	17.31

Хулоса

Тозалаш зоналарида стационар оқимнинг ҳаракатини тасвирлаш учун Эйлер тенгламаларидан фойдаланиш тавсия этилади, хом пахтанинг ҳаракатланувчи қатламини турли юза устида зарба таъсир қилиш жараёнида босим, зичлик ва тезликни тақсимлаш қонунларини белгилаб беради.

Қозиқчалар зарбалари натижасида босим, зичлик ва оқим тезлиги босим ва зичликнинг пасайиши эгри чизиқ бўйлаб оқим тезлигининг ошиши билан ўзгарганлиги аниқланди. Бу тозаловчи қисмдан иккинчисига ўтиш пайтида сезиларли даражада жараённи ўзгаришига ва бошқа тозалаш бўлимларида уларнинг қийматлари сезилмас даражада ўзгариши кузатилди.

А.Г.Севастянов моделини ифлосликлардан пахтани тозалаш жараёнида қўллаш таклиф этилади. Тенгламалар қозиқчалар орасидаги масофалар ва тозалаш зоналари ва секциялари аниқлаш учун фойдаланилади. Ажратилган энг кўп ифлослик миқдори биринчи ва учинчи қозиқчалар орасида аниқланган, кейинги қозиқчаларда эса пасайиш кузатилган.

Бу ҳолат пахта хом ашёси билан тўрли юза орасидаги учрашиш зонаси узунлиги ҳолатини ҳисобга олиш керак эканлигини билдиради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Э. Гойибназаров, А.Обидов, М.Камолидинов. Теоретические исследование процесса очистки хлопка-сырца от крупных и мелких сорных примесей под механическим воздействием. Научно-технический журнал «Проблемы механики», №2, 2016, 38-43 с.
2. А.Обидов, O.Mamatkulov, M.Sultonov. Theoretical analysis of the movement of cotton piece on the slope surface. Материалы научно-технической конференции Германия, Берлин, 2018 май.
3. A.A.Obidov, K.J.Matkarimov, M.Sultonov, U.Boboyev. Research capacity of the fiber of long fiber separating drums from waste fibers composition. International Journal of Innovative Studies in Sciences and Engineering Technology (IJISSET). Volume: 5 Issue: 3/2019.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГИГРОСКОПИЧНОСТИ И СУШКИ ХЛОПКА - СЫРЦА

З.М.Араббоева, А.М.Хурмаматов
Институт общей и неоргонической химии АН РУз

Мақолада 70÷105℃ оралиғида пахта хомашёси ва улар минерал қисмининг қуритиш ва сув ютиш жараёнлари натижалари келтирилган. Пахта хомашёсининг сув ютиши бўйича тажрибалар 1÷25 мин оралиғида олиб борилган.

Калит сўзлар: *қуритиш, пахта хомашёси, намлик, минерал заррачалар, заррачалар ўлчами, сув ютиш қобилияти.*

В статье, приведены результаты исследования по сушке и гигроскопичности хлопка-сырья и их минеральных частей при температурах 70÷105℃. Экспериментальные исследования по гигроскопичности хлопка-сырца проведены в пределах продолжительности процесса 1÷25 мин.

Ключевые слова: *сушка, хлопка-сырца, влажность, минеральные частицы, размер частиц, гигроскопичность.*

In article resulted results of research on drying and hygroscopicity of cotton raw materials and their mineral parts at temperatures of 70÷105 °S. Pilot studies on hygroscopicity are conducted within duration of process 1÷25 min.

Keywords: *drying, cotton raw-materials, humidity, mineral particles, size of particles, hygroscopicity.*

Технология сушки влажных материалов, в частности, термообработки хлопка-сырца, требует создания эффективных ресурсо - и энергосберегающих, экологически безопасных устройств. Для этого необходимо разработать новые электрические теплообразователи, имеющие ряд преимуществ перед ранее известными. Они должны обладать возможностью регулирования температуры сушильного агента с комплексом устройств, работающих с экологически чистым теплоносителем. Решение данной проблемы является актуальной задачей [1,2].

Как известно [3,4], при хранении хлопка-сырца с влажностью более 13-14% и температуре окружающей среды выше 12-14° температура его повышается до 60-70° и выше. В семенах происходят биологические процессы. Это может привести к полной потере текстильных качеств волокна, порче семян как посевного материала и потере их масличности при переработке на маслобойных заводах. При очистке и волокноотделении

хлопка-сырца повышенной влажности снижается производительность оборудования (из-за забоев сепараторов, винтовых конвейеров, очистителей и колосниковых решеток джинов). При повышении влажности снижается и упругость волокна, а сцепляемость с сорными примесями усиливается, вследствие чего при механическом воздействии он легко деформируется. Это приводит к образованию в волокне мягких пороков и снижению очистительного эффекта при волокноотделении и волокноочистке по сору и улюку. В результате волокно, полученное из такого хлопка, имеет неудовлетворительный товарный вид.

Исходя из вышеизложенното, нами проведена серия опытов по гигроскопичности различного размера (<0,05 мкм 0,5 мкм) твердых частиц минеральной пыли хлопка-сырца и их сушки при различных температурах, т.е. 70÷120 °С. На каждый опыт массу минеральных частиц брали 1 г. Результаты проведенных исследований приведены на рис.

Качество сушильного процесса и работа сушилки оценивается такими показателями, как влагоотбор, производительность по влаге и влажному хлопку-сырцу, равномерность сушки, очистительный эффект, расход тепла на килограмм испаренной влаги.

Влагоотбор показывает, что какое количество влаги испарилось в сушилке в процентах к массе абсолютно сухого хлопка-сырца, определяли по формуле [5-9]:

$$\Delta\omega = \frac{m_1 - m_2}{m_{сух}} \cdot 100\,\%, \qquad (1)$$

где m_1 – масса хлопка-сырца поступившего в сушилку; m_2 – *масса* высушенного хлопка-сырца; $m_{сух}$ – масса абсолютно сухого хлопка-сырца.

$$m_{сух} = m_1 \frac{100}{100+\omega_1} = m_2 \frac{100}{100+\omega_2}, \qquad (2)$$

где ω_1, ω_2 – начальная и конечная влажность хлопка-сырца, %.

Количество испаренной влаги в хлопковой сушилке

$$m = m_1 - m_2. \qquad (3)$$

Производительность сушилки по влажному хлопку-сырцу

$$m_1 = \frac{m(100+\omega_1)}{100+\omega_2} \cdot [кг]. \qquad (4)$$

Из рисунка видно, что с увеличением времени пропитки от 1 до 25 мин масса пропитываемой воды <0,05 мкм частиц составляет 0,2802 г и его масса остаётся без изменения. При дальнейшем изменении размера частиц минеральной пыли до 0,05 мкм его масса изменяется 0,0955 г при 1 мин, с увеличением времени пропитки до 5 мин их масса изменяется до 0,4777 г. Дальнейшее увеличение времени пропитки до 10 мин масса минеральной пыли изменяется до 0,6689 г. Необходимо отметить, что масса пропитываемой минеральной пыли хлопка сырца остается без изменения. С изменением массы твердых частиц на 0,1 мкм масса пропитываемой воды составляет 0,036 г в течение 1 мин, при дальнейшем увеличении времени процесса пропитки его масса изменяется на 0,9004 г, с увеличением массы на 0,5 мкм его масса также увеличивается в пределах 0,013÷0,3263 г. Это объясняется тем, что объем пропитываемой воды снижается с увеличением размеров исследуемых твердых частиц за счет их насыпной плотности.

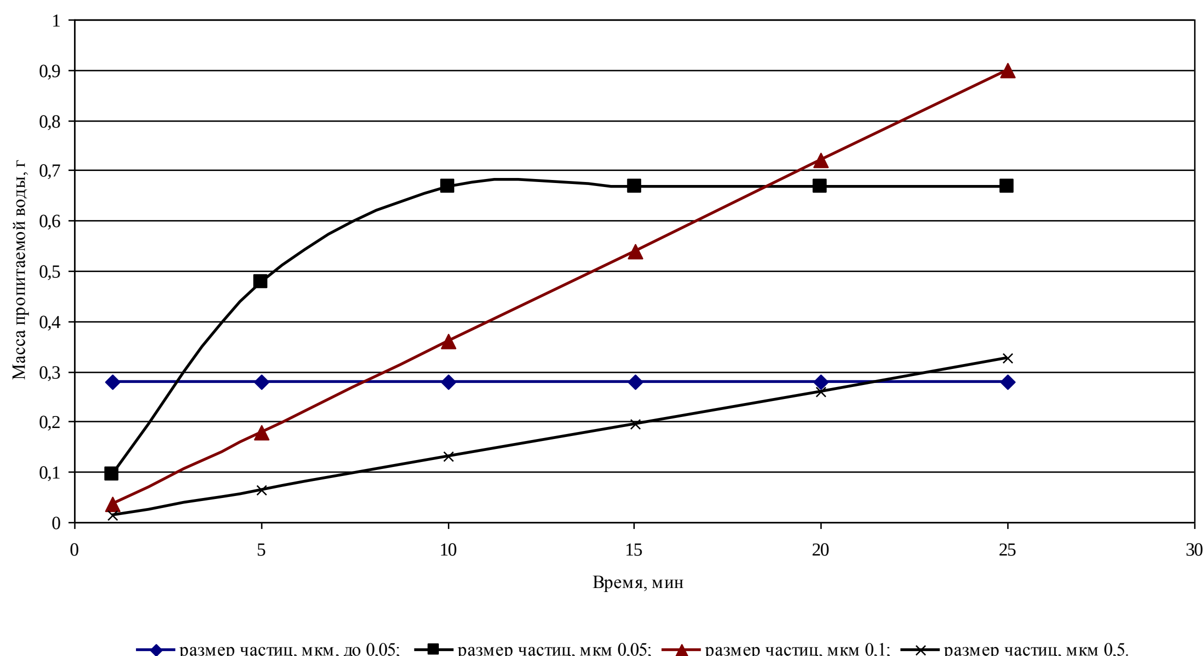


Рис 1. Гигроскопичность минеральной части хлопка-сырца

По ходу экспериментальных исследований по сушке хлопка-сырца нами проведена серия опытов. Из партии хлопка сырца отбирали пят проб (по 10 г) и помещали их в стеклянные бюксы, массу которых определяли заранее. Бюксы с пробой взвешивали на электронных весах FA1004G и высушили в сушильной печи марки СНОЛ-3,5, температуру в которой при помощи терморегулятора поддерживали постоянной и равной 105°С. Каждую навеску высушивали до постоянной массы (до тех пор, пока 2 очередных взвешивания не дадут одинакового результата). Для этого бюксы с интервалом 1 час вынимали из сушильного шкафа и после охлаждения в эксикаторе в присутствиим хлорида кальция взвешивали на весах.

Для проведения экспериментов на каждый опыт брали 10 г пробы хлопка-сырца, продолжительность процесса сушки хлопка-сырца проводилась в течении от 5 мин до 25 мин, а температуру процесса сушки также изменяли в пределах 70÷105°С. Результаты проведенных исследований по определению начальной влажности представлены в табл.1-3.

Таблица 1

Определение влажности хлопка-сырца при 70°С

№	Масса бюкса, г $m_б$	Масса пробы с бюксом, г $m_{пб}$	Масса пробы, г $m=m_{пб}-m_б$	Масса пробы с бюксом после сушки в сушильном шкафу, г $m_{сб}$ $m_{сб}$ $m^n_{сб}$	Масса пробы после сушки, г $m_c=m^n_{сб}-m_б$	Влажность пробы, % W_0
	Продолжительность процесса – 5 мин					
1	90	100	10,0	99,8772	9,8772	1,228
	Продолжительность процесса – 10 мин					
2	90	100	10,0	99,8063	9,8063	1,937
	Продолжительность процесса – 15 мин					
3	90	100	10,0	99,7644	9,7644	2,356
	Продолжительность процесса – 20 мин					

4	90	100	10,0	99,7235	9,7235	2,765
	Продолжительность процесса – 25 мин					
5	90	100	10,0	99,6828	9,6828	3,173

Из табл.1 видно, что при продолжительности процесса сушки в течении 5 мин и при температуре 70°С наблюдали изменение начальной массы хлопка-сырца от 10,0 г до 9,8772 г, а влажность исследуемого пробы составляет 1,228 %. А дальнейшее увеличение процесса сушки до 25 мин масса хлопка-сырца изменялось от 10,0 г до 9,6828 г. Экспериментальные исследования также проводилась при температуре 90°С.

Таблица 2

Определение влажности хлопка-сырца при 90°С

№	Масса бюкса, г $m_б$	Масса пробы с бюксом, г $m_{пб}$	Масса пробы, г $m=m_{пб}-m_б$	Масса пробы с бюксом после сушки в сушильном шкафу, г $m_{сб}$ $m_{сб}$ $m^n_{сб}$	Масса пробы после сушки, г $m_c=m^n_{сб}-m_б$	Влажность пробы, % W_0
	Продолжительность процесса – 5 мин					
1	90	100	10,0	99,6767	9,6767	3,233
	Продолжительность процесса – 10 мин					
2	90	100	10,0	99,6562	9,6562	3,438
	Продолжительность процесса – 15 мин					
3	90	100	10,0	99,5880	9,5880	4,420
	Продолжительность процесса – 20 мин					
4	90	100	10,0	99,5581	9,5581	4,419
	Продолжительность процесса – 25 мин					
5	90	100	10,0	99,5105	9,5105	4,795

Из табл.2 видно, что с увеличением температуры процесса на 90°С при продолжительности 10 мин масса исследуемой пробы изменяется от 10,0 г до 9,6562 г, при этом влажность хлопка-сырца составляет 3,438 %.

Таблица 3

Определение влажности хлопка-сырца при 105°С

№	Масса бюкса, г $m_б$	Масса пробы с бюксом, г $m_{пб}$	Масса пробы, г $m=m_{пб}-m_б$	Масса пробы с бюксом после сушки в сушильном шкафу, г $m_{сб}$ $m_{сб}$ $m^n_{сб}$	Масса пробы после сушки, г $m_c=m^n_{сб}-m_б$	Влажность пробы, % W_0
	Продолжительность процесса – 5 мин					
1	90	100	10,0	99,5664	9,5664	4,336
	Продолжительность процесса – 10 мин					
2	90	100	10,0	99,5300	9,5300	4,700
	Продолжительность процесса – 15 мин					
3	90	100	10,0	99,5089	9,5089	4,911
	Продолжительность процесса – 20 мин					
4	90	100	10,0	99,4675	9,4675	5,525
	Продолжительность процесса – 25 мин					
5	90	100	10,0	99,4221	9,4221	5,779

Из табл.3 видно, масса исследуемой пробы изменяется от 10,0 г до 9,5664 г при температуре 105°С и при продолжительности процесса 5 мин, влажность пробы составляет 4,336, а при продолжительности 10 мин масса хлопка-сырца изменяется от 10 г до 9,5300 г, при этом влажность пробы составляет 4,7 %. При дальнейшем увеличении процесса сушки на 15 мин также наблюдается изменение массы исследуемого хлопка-сырца от 10,0 г до 9,5089 г. Во время опытов постепенно увеличивали продолжительность процесса сушки исследуемой пробы до 25 мин, при этом, масса хлопка-сырца изменялоль до 9,4221 г, влажность пробы также изменилось, и этот показатель составил 5,779 %.

Таким образом, проведенные нами предварительные экспериментальные исследования по определению гигроскопичности и процесса сушки хлопка-сырца свидетельствуют о том, что объем пропитываемого воды снижается с увеличением размеров исследуемых твердых частиц за счет их насыпной плотности. Сушка хлопка-сырца выше чем 105°С в течении 10 мин приводит к пожелтении волокна и ухудшению их качества. Это решение процесса сушки хлопка-сырца и определения оптимальных режимно-конструктивных параметров сушильных аппаратов, предназначенных для сушки сырец хлопка.

Список использованной литературы

1.https://msd.com.ua/doklady-o-budushhix-i-sovremennyx-texnologiyax/ elektricheskij -teploobrazovatel-dlya-sushki-xlopka-syrca .

2. Будин Е.Ф. Разработка поточных линий сушки и очистки средневолокнистого хлопка-сырца. Ж. Хлопковая промышленность. 1980. №4. с.12-14.

3. Рекомендации по выбору оптимальных планов очистки хлопка-сырца и волокна в зависимости от засоренности исходного сырья. Ташкент, ЦНИИХ Пром. 1978. 6с.

4. Будин Е.Ф., Бородин П.Н. Исследование влияния исходной засоренности хлопка-сырца на технологические показатели его очистки и качество волокна. Ж. Хлопковая промышленность. 1985. №6 с. 12-14

5. Ланген А.М., Красник В.В . Электрооборудование предприятий текстильной промышленности. М . Легпромбытиздат. 1991.с. 317

6. Зульфанов С.З., Ибрагимов Х.И., Шарипов Н.М., Бобоев Р.Б. Установка для подсушки хлопка-сырца на хлопкоочистительных заводах. Информ.листок.НПИ Центр. -Душанбе. №47-99. -1999. 0,18 п.л.

7. Ульдяков А.И. Сушка хлопка-сырца. Москва. Легкая Индустрия, -1975. 142с.

8. Парпиев А.П., Артиков Р.Д., Каюмов А.Х., Савдов С. Выбор оптимального режима работы сушилки//РС “Хлопковая промышленность” – 1990. -К6-С.6-8.

9. Хаджинова М.А. Исследование свойств и структуры хлопкового волокна в процессе сушки. –Ташкент: Фан,1966.

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА ВИБРООЧИСТИТЕЛЯ ОТ МЕЛКОГО СОРА

Е.В.Тадаева
Наманганский инженерно-технологический институт

В данной статье рассмотрена предлагаемая установка виброочистителя от мелкого сора хлопка сырца. Описан процесс высевания мелких частиц сора по наклонной сетчатой поверхности. Получены результаты проведенного эксперимента включенного в технологический процесс хлоп завода.

Ключевые слова: *мелкий сор, хлопок сырец, наклонная плоскость, сетчатая поверхность, очистка, волокно, тонина, зрелость.*

This article discusses the proposed installation of the vibration cleaner from the small litter of raw cotton. The process of sowing small particles of litter on an inclined net surface is described. The results of the experiment included in the process of the cotton plant.

Keywords: *small litter, raw cotton, inclined plane, mesh surface, cleaning, fiber, fineness, maturity.*

На сегодняшний день в нашем государстве созданы все условия для развития производства текстильной продукции. Начиная от хлопчатобумажных ниток и тканей, заканчивая готовой продукцией будь это носки или различные модели одежды. Для этого почти в каждой области функционируют начиная от мелких цехов производства, заканчивая огромными фабриками текстильные предприятия. Сырьём для этого ассортимента изделий является хлопковое волокно, которое поступает не только на предприятия отечественной промышленности, но и отправляется на экспорт. Наше волокно всегда ценилось за рубежом благодаря хорошей однородности свойств волокна, а также незначительным колебаниям по длине, тонине, зрелости и прочности. Поэтому перед хлопко-перерабатывающими предприятиями ставятся задачи, как можно больше получить качественное волокно. Что же следует понимать под качеством волокна? Прежде всего -это конечно же полное соответствие типу, к которому относится сорт хлопка. Определяется он по тонине и длине хлопка- волокна. Также важным критерием является зрелость и прочность. Конечно это все зависит от многих факторов: биология хлопчатника, погодные условия, соблюдение агротехнических показателей. Снижение прочности например приводит к ухудшению равномерности волокна по всем свойствам. Качество волокна заложенное в генотипе сорта на последующих этапах производства хлопка не может улучшаться поэтому основная задача в возделывании - сохранить природные свойства волокна. Решение её во многом зависит от культуры земледелия повышения эффективности мелиоративных работ, освоение хлопково-люцерновых севооборотов, внедрение научно обоснованных систем земледелия с учётом зональных условий, рационального использования водных земельных ресурсов и органоминеральных удобрений. Важное значение в сохранении природных свойств волокна имеют условия уборки, своевременная и качественно проведённая дефолиация, хранение урожая и режим первичной переработки хлопка-сырца. Создание оптимальных условий для выращивания хлопчатника позволяет значительно увеличить урожайность культуры, а следовательно и выход товарной готовой продукции[2].

Но одним из важных факторов, влияющих на качество волокна, является его засоренность. Если этот показатель будет в пределах допустимого, изделие будет высокого качества. В последние годы засоренность и запыленность волокна резко повысились. Происходит это из-за быстрого роста промышленности, вокруг хлопковых площадей, а также из-за изменения климата. На сегодняшний день большая часть технологического оборудования текстильного производства предназначена для очистки волокна, хотя и на хлопзаводах она претерпела немало механических воздействий в очистительных машинах. Хлопок после такой переработки теряет свои природные свойства.[3] Кроме того хлопок перед очисткой подвергается сушке (и нередко этот процесс повторяется), а значит волокно теряет свою упругость и эластичность, появляется много поврежденных и перебитых волокон, увеличивается пуховая группа, образуются волокнистые пороки- это узелки, завитки, жгутики. Чем больше мы воздействуем на хлопок механически, тем самым повышая очистительный эффект, тем ниже сохраняются природные свойства хлопка сырца.

Основными рабочими органами очистительных машин от мелкого сора являются колковый барабан и сетчатая поверхность. Интенсивность очистки хлопка-сырца от мелкого сора зависит не только от рациональной конструкции барабана, но и от правильного выбора очистительных сетчатых поверхностей, выводящие сорные примеси из рабочей зоны очистки. Требования, которые предъявлены к конструкции сетчатой поверхности исходят из общей стратегии исследований, другими словами при минимальном силовом воздействии на хлопок-сырец - достижение максимального очистительного эффекта. Следует заметить, что интенсификация очистки хлопка-сырца, разработка усовершенствованных конструкций, определение новых эффективных способов очистки хлопка-сырца от мелких сорных примесей, а также активизация неподвижных рабочих органов машин, является актуальной задачей хлопкоочистительной промышленности.

Очистка хлопка-сырца от мелкого сора осуществляется очистителями, которые состоят из колковых барабанов (шнеков), взаимодействуя с хлопком и протаскивания их по сетчатой поверхности [6].

Очистительный эффект очистителя наряду с конструкцией рабочего органа и других параметров во многом зависит от конструкции сетчатой поверхности. Критериями технологической оценки сетчатых поверхностей является коэффициент живого сечения, который определяется отношением площади отверстий сетчатой поверхности ко всей ее площади и коэффициентом эффективности живого сечения, который показывает влияние конструкции поверхности на очистительный эффект [7];

$$К_э = \frac{К}{П_0}$$

где: К - очистительный эффект в %; $П_0$ - площадь отверстий сетчатой поверхности.

Анализ конструкций очистителей мелкого сора показывает, что хотя они имеют некоторые различия в конструктивном исполнении, в целом однотипны и имеют идентичные узлы, как например, очистительные сетчатые поверхности. Исследователями, в целях повышения очистительного эффекта были разработаны и рекомендованы различные конструкции сетчатых поверхностей и устройств применяемых в очистителях мелкого сора.

Сорные примеси, размеры которых меньше 8 мм называются мелкими, и поэтому они, глубоко входят в волокно и их удалении связаны с определенными трудностями. В очистительных машинах, где основой является колковый барабан, перемещение хлопка от барабана к барабану осуществляется колками и планками. Колки разрыхляет хлопок и передвигает его по сетчатой решетке, так происходит выделение сорных примесей. Планки создают поток воздуха, из-за чего происходит усиление процесса очистки.

На базе Инженерно- технологического института был разработан экспериментальный образец виброочистителя Рис 1.



Рис.1. Виброочиститель от мелкого сора хлопка сырца (№ IAP 20160406)

Процесс очистки этого устройства заключается в том, что при попадании потока хлопка сырца на вибрирующуюся наклонную сетку, находящуюся под углом 45, из хлопка удаляется мелкий сор через отверстия на сетке. Мелкая сорная примесь падает в желоб, а очищенный хлопок продолжает свое движение по технологической цепочке хлопзавода. Данные полученные при проведенном эксперименте показали, что это установка вполне выполняет такую же функцию, как и очиститель ХК от мелкого сора. При этом очиститель ХК своим механическим воздействием колков нарушает природные свойства хлопка сырца, а у виброочистителя механического воздействия на хлопок нет. Здесь работает принцип просеивания, (как сито) путем движения вперед и назад движущейся сетки с отверстиями диаметром около 6мм. Эксперименты проводились на Касансайском хлопкоочистительном заводе. Показатели очистительного эффекта приведены в таблице 1.

Таблица 1. Эффективность зависимости угла наклона сетчатой поверхности

№	Сорт хлопка	Промышленный сорт	Влажность	Засоренность		
				В бунте	До виброочистителя	После виброочистителя
$\alpha=20^0$						
1	С-6524	1	8,2	2,4	1,92	1,86
2			8,8	2,5	1,93	1,86
3			8,8	2,6	1,95	1,87
$\alpha=30^0$						
1	С-6524	1	8,2	2,4	1,92	1,7
2			8,8	2,5	1,93	1,73
3			8,8	2,6	1,95	1,72
$\alpha=40^0$						
1	С-6524	1	8,2	2,4	1,92	1,88
2			8,8	2,5	1,93	1,89
3			8,8	2,6	1,95	1,90

Из таблицы видно, что очистительный эффект данного очистителя зависит от угла наклона сетчатой поверхности.

Выводы. Предложенный виброочиститель позволяет намного увеличить эффективность очистки волокнистого материала от сорных примесей, сохраняя при этом целостность волокна. В целом предлагаемая конструкция сетчатой поверхности позволяет увеличить очистительный эффект по сравнению с существующими конструкциями за счёт создания дополнительного встряхивающего воздействия вибрирующей сетки, чем создаются условия для выделения мелких сорных примесей с различными коэффициентами сил сцепления с хлопком-сырцом. Практически регулируя угол наклона сетки можно получить различные законы изменения жёсткости упругих элементов каждой ячейки сетки. Таким образом, предложенная конструкция виброочистителя проста и удобна в эксплуатации, её легко перенастроить что способствует значительному увеличению очистительного эффекта данной установки.

Список использованной литературы:

1. Узаков Р.Э. и др. «Обработка хлопка-сырца на заготовительных пунктах» (обзор)., Ташкент, УзНИИНТИ, 1981, с.70-75
2. Гулидов Н.Г.«Изучениепричин порокообразования при волокноотделении и разработка мероприятий по предупреждению обрзования пороков» (отчет)., тема 25. Ташкент, ЦНИИХпром, 1951, с.50-56
3. Ульдяков А.И. и др. «Совершенствование процесса очистки хлопка-сырца машинного сбора». (обзор)., Ташкент, УзНИИНТИ, 1977, с.40
4. Ходжинова М.А. «Влияние поврежденности хлопковых волокон на качество текстильного сырья»., Ташкент, Издательство АНРУз, 1963, 142
5. Ежов О.И. и др. «Практика эксплуатации поточной линии сушки и очистки хлопка-сырца второго поколения в непрерывном технологическом потоке хлопка завода». «Хлопковая промышленность», 1981, №5, с. 12-14.
6. Справочник по первичной обработке хлопка. I,II том, изд., «Мехнат», Ташкент, 1994 г.
7. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. М.: Машиностроение,1972, с.127-201

ГАЗЛАМАЛАРНИ БИКРЛИК ХОССАЛАРИГА ЮВИШ ЖАРАЁНИНИНГ ТАЪСИРИ

М.М.Мирхожаев[1], У.Т.Абдуллаев[2], С.А.Юсупов[1]
Наманган муҳандислик-технология институти[1]
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти[2]

Мақолада тикувчиликда фойдаланиладиган қотирма матоларнинг стандарт талаблари ўрганилган. Германиянинг “Kufner” компанияси қотирма матолари турлари таҳлил этилган. “Kavitek AG” фирмасининг “Kavisket” тизимида ишлаб чиқарилган қотирма матолар бириктирилган ювиш таъсирида танда ва арқоқ йўналиши бўйича бикрлик хоссаларини ўзгариши тадқиқи ўтказилган. Қотирма матолар сифатини аниқлашлашда ювишдан олдинги ва кейинги жараён хоссаларини ўрганиш натижасида кийимнинг эскириш муддати ва елимнинг ёпишоқлик дарадасига таъсири кузатилган. Мато юзасида танда ва арқоқ йўналиши бўйича қисқариш ҳар хил бўлганлиги сабабли елимнинг матолардан кўчиши ва сифатнинг ўзгариши аниқланган.

Таянч сўзлар: *тикувчилик, тўқимачилик, чизиқли зичлик, бикрлик, арқоқ, танда, газлама, қотирма мато, елим.*

В данной статье изучена стандартные требование швейных подкладочных материалов. Анализировано подкладочные материалы компании Kufner Германия. Исследовано изменения жёсткости по основе и по утку после стирки материалов клееных подкладочных материалов компании “Kavitek AG” производенный по системе kavisket. При определении качества подкладочных тканей до и после стирки одежды выявлено влияние уровень износа и адгезии клея. Определено из-за разных показателей усадки по основе и по утку в материале изменения качество и отделения клея от ткани.

Ключевые слова: *щвейное производства, текстиль, линейной плотность, жескость, уток, основа, ткан, дублированное материал, клей*

This article examines the standard requirement of the lining materials. The changes in stiffness on the basis and on the weft after washing the materials of glued lining materials of the company “Kavitek AG” produced by the kavisket system were investigated. In determining the

quality of lining fabrics before and after washing clothes, the effect of wear and adhesion of glue was revealed. Determined due to different indicators of shrinkage on the basis and on the weft in the material changes the quality and separation of the adhesive from the fabric.

***Key words:** garment technology, textile, liner density, power, weft, warp, fabric, duplication material, glue.*

Кийимлар экспулатация даврида физик-механик кучлар таъсирида эскириши мумкин. Тикув буюмлари инсон танасида текис, силлиқ туриши газламани ташкил этувчи ипларнинг ўрилиш тури, толавий таркиби ва мато ишлаб чиқариш турига боғлиқдир.

2019-2021 йилларда тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатида амалга оширилаётган ислоҳотларни янада чуқурлаштириш, соҳани жадал ривожлантириш ва диверсификация қилиш учун қулай шарт – шароитлар яратиш, тўқимачиликда ярим тайёр маҳсулотларни чуқур қайта ишлашга инвестициялар хажмини ва тайёр маҳсулотлар экспортини ошириш мақсадида республикада ишлаб чиқариладиган пахта ипининг бутун ҳажмини қайта ишлаш ҳисобига 2025 йилга бориб тўқимачилик маҳсулотлари экспортини 7 млрд. АҚШ долларига етказиш Ўзбекистон Республикаси Президентининг 4186-сонли қарорида белгилаб берилди [1].

Юқори унумдорликда ишлаб чиқариладиган тўқималарда мато бикрлиги асосий хусусиятларидан бири ҳисобланади. Америкалик олимларнинг изланишларида турли тўқималарнинг айрим хоссаларини мато бикрлигига таъсири ўрганилган. Ушбу мақсадда кўп қатламли тўқималарни танда иплари асосида илмий ишлар олиб борилган. Изланишлар натижасида мато бикрлигига танда ипининг чизиқли зичлиги, тўлдирилиш коэффициенти ҳамда танда ва арқоқ ипи йўналиши бўйича зичлиги узвий боғлиқлигини аниқланган. Синов матоларининг сирт кўриниши, яъни дизайни ҳам мато бикрлигига таъсири ўрганилган [2].

Газламанинг механик хоссаларига пишиқлиги, узайиши, тўзишга чидамлилиги, ғижимланувчанлиги, драпланувчанлиги, бикрлиги ва бошқа хоссалари киради [3].

Кийимнинг чидаш муддати ва сифат кўрсаткичларининг ўзгариши газлама, ип ва толанинг хоссаларига боғлиқдир. Ҳаётда инсонларнинг кийим сотиб олишда қанча муддат кийиши, сифат кўрсаткичларининг ўзгариши муҳим аҳамиятга эгадир. Маълумки тўқимачилик маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари лаборатория шароитида сақланмаса хоссалари ўзгариб, натижаларда хатоликлар ортиб кетади. Шуни инобатга олиб, матоларни ишқаланиш ва эгилиш хоссалари турли иқлим шароитларида синов тажрибалари олиб борилади.

Физик-механик кўрсатгичларга кўра матолар 1-жадвалда кўрсатилган талабларга жавоб бериши керак [4].

1-жадвал.

Физик-механик кўрсатгичлар

№	Кўрсаткичлар номи	Талаб қилинган қотирма мато ишлаб чиқариш учун кўрсаткичлар			
		Пальто, мўйнали кийимлар, пляш, костюм ва бошқалар	Кундалик кийимлар	Ички кийимлар	Бош кийимлар
1	Сирт зичлиги, г/м^2. кўп эмас	130	160	110	110

2	Узилиш кучи, Н. Матонинг ўлчами 50*200мм. Кам эмас. Танда ипи йўналиши бўйича	30	20	20	-
	Арқоқ ипи йўналиши бўйича	20	16	16	-
3	Ювилгандан сўнг ўзгариши, цикл. Кам эмас	850	800	1000	500
4	Ювилгандан сўнг матонинг ўлчам-лари, %. Кўп эмас Танда ипи йўналиши бўйича	4.0	5.0	-	-
	Арқоқ ипи йўналиши бўйича	2.0	2.0	-	-
5	Суриш учун қаршилиги, даН. кам эмас	1.5	1.2	-	-
6	Тукдорлик, мм. Кам эмас	2.5	-	-	-
7	Қисқариши (ипдан тўқилган матолар учун), 10 см^2 да, кўп эмас	0	6	-	-

Тўқимачилик қотирма матоларини ёпиштириш учун махсус талабларга жавоб берувчи елимлар ишлатилади. Тўқимачилик матолари ўзаро яхши ёпишганлиги ва юқори бирикма билан бирикмалар ҳосил бўлиши билан ажралиб туриши керак. Елимлаш бўғинлари этарлича мослашувчан бўлиши керак. Намликка, ҳаво шароитларига чидамли бўлиши ва ҳарорат маълум чегараларда ўзгарганида уларнинг хусусиятларини ўзгартирмаган бўлиши керак. Елимлаш талаблари маҳсулотнинг мақсадига, унинг иш шароитларига ва иш жойларининг моҳиятига мувофиқ бўлиши кераклигини ёдда тутиш керак. Кийим-кечакларни бирлаштириш учун фойдаланиладиган ёпиштирувчи инсон танасига зарарли бўлган моддаларни ўз ичига олмайди. Улар ювишга чидамли бўлиши керак [5].

Дунёнинг ривожланган давлатларидан Германиянинг “Kufner” компанияси томонидан ишлаб чиқариладиган турли хилдаги қотирма матолар таркибий тузилиш кўрсаткичлари аниқланиб 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал.

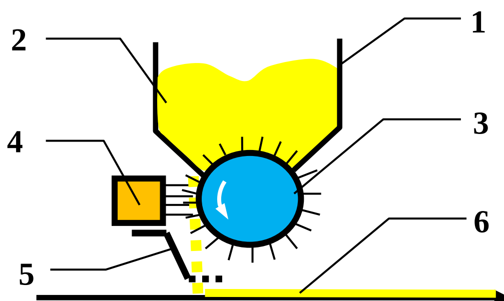
Германиянинг “Kufner” компанияси томонидан ишлаб чиқариладиган қотирма матолар тузилиш кўрсатгичлари

Т/р	Қотирма мато-нинг номланиши	Матонинг толавий таркиби,%	Сирт зичлиги, гр/м^2	Ўрилиш тури	Қотирма матони бириктиришда дазмол қилиш учун кўрсаткичлар миқдори			
					Дазмол ҳарорати, ^{0}C	Нам-лик, %	Даз-молни матода туриш вақти, секунт	Дазмолни матога босиш учун куч миқдори, Н/см^2
1	W051N71	100% полиэстр	55	Саржа 2/2	112-150	40-60	10-18	5-35

	Double Stretch							
2	W071N77 Double Stretch	100% полиэстр	75	Саржа 1/3	112-150	40-60	10-18	5-35
3	W081N77 Double Stretch	100% полиэстр	85	Саржа 1/3	112-150	40-60	10-18	5-35
4	W181N77 Neo Classic	15% вискоза 85% полиэстр Танда ипи полиэстр, Арқоқ ипи вискоза-полиэстр	85	Саржа 1/3	112-150	40-60	10-18	5-35
5	W191S57 Neo Classic	34% вискоза, 66% полиэстр танда ипи полиэстр, Арқоқ ипи вискоза-полиэстр	100	Саржа 1/3	121-132	40	8-18	10-35
6	X031N29 Texturized Knits	100% полиэстр	38	Трикотаж ўрилиши	116-132	40	8-15	2-20
7	X041N29 Texturized Knits	100% полиэстр	40	Трикотаж ўрилиши	116-132	40	8-15	2-20
8	X231N71 Circular Knits	100% полиэстр	40	Трикотаж ўрилиши	116-132	40	8-15	2-20
9	X251N52 Circular Knits	100% полиэстр	50	Трикотаж ўрилиши	127-160	95	12-18	10-35
10	X251N71 Circular Knits	100% полиэстр	50	Трикотаж ўрилиши	116-132	40	8-15	2-20
11	K231C Classic Canvas	27% кимёвий тола, 43% вискоза, 22% керамика, 8% полиэстр. танда ипи кимёвий тола, арқоқ ипи кимёвий тола, вискоза, керамика, полиэстр	197	полотно	-	-	-	-
12	K481C Classic Canvas	32% базалт толаси, 25% вискоза, 26% керамика, 17% полиэстр. танда ипи	250	полотно	-	-	-	-

		кимёвий тола, арқоқ ипи кимёвий тола, вискоза, керамика, полиэстр						
13	K561C Quattro Canvas	29% базалт тола, 30% керамика, 41% вискоза керамика, танда ипи кимёвий тола, арқоқ ини керамика ва вискоза	194	Саржа 1/3	-	-	-	-

Мамалакатимиз тикувчилик саноатида қотирма матоларга елим сепилган Швейцария давлатининг “Кавитек АГ” фирмасида ишлаб чиқарилган маҳсулотлардан кенг қўлланилмоқда. Мазкур фирма томонидан тавсия қилинадиган қотирма матолар қопламали, ламинацияли, шимдирилган, иплари термик ўзгарувчан ва бошқа турдаги технологияларни қўллаб тайёрланади. Қотирмали матолар бир биридан ташқи кўринишида фарқланмаслиги мумкин, аммо, уларни тайёрлаш босқичлари турлича бўлади.



1-расм. Кавискет тизими агрегати технологик тузилиши
1-бункер, 2-порошокли материал (елим), 3-дозали айлантирувчи вал, 4-шёткалар, 5-тебрантирувчи тўр, 6-ҳаракатлантирувчи субстракт.

“Кавитек АГ” фирмасининг ишлаб чиқариш босқичлари қопламалар ва ламинациялар қуйиш учун, кенг кўламдаги авзалликлар таъминловчи янги технологияларни қўллайди. “Кавитек АГ” фирмасининг дастурига қопланадиган, суртадиган босқичларини (агрегатларини) ишлаб чиқаради. Фирма қуйидаги агрегат тизим технологияларини тавсия этади: кавискет, кавидод, кавильмет, кавивоат, кавискрин, кавирол, кавибельт, кавипрег [6].

“Кавитек АГ” фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган кавискет тизими агрегати бу янги улаш, декоратив ёки функционал қопламаларни тузиш мақсадида тўқима ва нотўқима матоларга сочилувчан маҳсулотларни юқори аниқликда бириктириш технологиясидир, 1-расм.

Қўлланиладиган маҳсулотнинг хусусиятларига ва ишлаб чиқариш эҳтиёжларига қараб кавискет тизими қўшимча қурилмалар билан жиҳозланиши мумкин, бу технологик жараённи сезиларли даражада соддалаштиради. Юқори чанг ҳосил бўладиган шароитида ишлаш учун чанг ютувчи циклон-сепаратор тизими тавсия этилган. Бункерга ишлаб чиқариш чанги тушмаслиги учун бикр ёки эгилувчан тўсиқлар қўлланади. Зарурият бўлганда агрегат сепиладиган маҳсулотни юклаш учун пневмомеханик автоюклагич

қўлланилади. Қўшимча ўрнатилган индукцион датчик бункерда минимал қолган порошок миқдори хақида маълумот бериб туради. Ҳаддан ташқари электростатик кучланишлар пайдо бўлганда, ионли антистатик трубкалари қўлланилади.

Тадқиқотда турли қотирма матолардан тайёрланган тикув буюмларини кийиш муддатини башоратлашга асос бўладиган кўрсаткичлар синов йўли билан олинган. Намуна сифатида жаккард, полотно ва трикотаж турига мансуб газламалардан фойдаланилган [7]. Асосий мато ва қотирма матолар алоҳида ҳолатда ва уларни бириктирилиб ювишдан кейинги бикрлигининг миқдорий қийматлари аниқланди. Натижалар 3-жадвалда келтирилган.

Ювиш вақтида консентрация миқдори стандартларда тикув газламалари учун белгиланган миқдорда ҳамда модулда олиб борилди. Ҳар бир ювиш оралиқлари намуналар тўлиқ қуригандан сўнг 24 соат дам берилиб амалга оширилди. Ҳарорат нормал иқлим шароитида кўрсатилган билан бир хилда бўлди. Намуналарни ранг ўчиши ва уларнинг геометрик ўлчамларини қисқаришлари ҳисобга олинмади. Бикрлик танда, арқоқ йўналишларида ва матони уммий бикрлиги алоҳида аниқланди.

3-жадвалдаги сонли қийматларни таҳлили шуни кўрсатадики ҳар бир ювиш жараёни намуналарни бикрлигини маълум даражада камайишига олиб келади. Бунга асосий сабаб ювувчи аралашма таркибидаги совун-сода ишқорий муҳит хосил қилади ва газламаларни бириктирувчи елимларни емириб адгезия кучларини камайишига олиб келади. Ювувчи аралашма таъсирида толаларни, ипларни қоплаган елимлар орасидаги боғланиш камаяди ва уларни бир бирига нисбатан зич туриб ташқи деформацияга қаршилигини камайтириб юборади. Такрорланувчи ювишлар таъсирида бикрлик камайиши аниқланди. Бунда толаларни сиртида мавжуд бўлган ғадир-будурликларни қоплаб турган елим моддаси узоқ муддатда емирилади ва толалараро ишқаланиш камаяди.

Танда йўналиши бўйича таҳлил қилинганда шуни кўрсатадики, икки марта ювилгандан сўнг дастлабки кўрсаткичига нисбатан 1-намуна 11% га яқин, 2-намуна 15%, 3- намуна 9% , 4-намуна 25% ва 5-намуна 25% га яқин бикрлиги камайиши аниқланди.

Арқоқ йўналиши бўйича таҳлил қилинганда шуни кўрсатадики, икки марта ювилгандан сўнг дастлабки кўрсаткичига нисбатан 1-намуна 8% га яқин, 2-намуна 15%, 3- намуна 19% , 4-намуна 25% ва 5-намуна 27% га яқин бикрлиги камайиши аниқланди.

3-жадвалдаги ҳар бир синов намунаси газлама кўрсаткичларни бир-бири билан солитириш мақсадида 2-расмда таққосланди. Уларнинг график кўриниши газлама бўйича барча синов намуналари бикрлик кўрсагичларининг ўзгаришида қуйидагилар аниқланди:

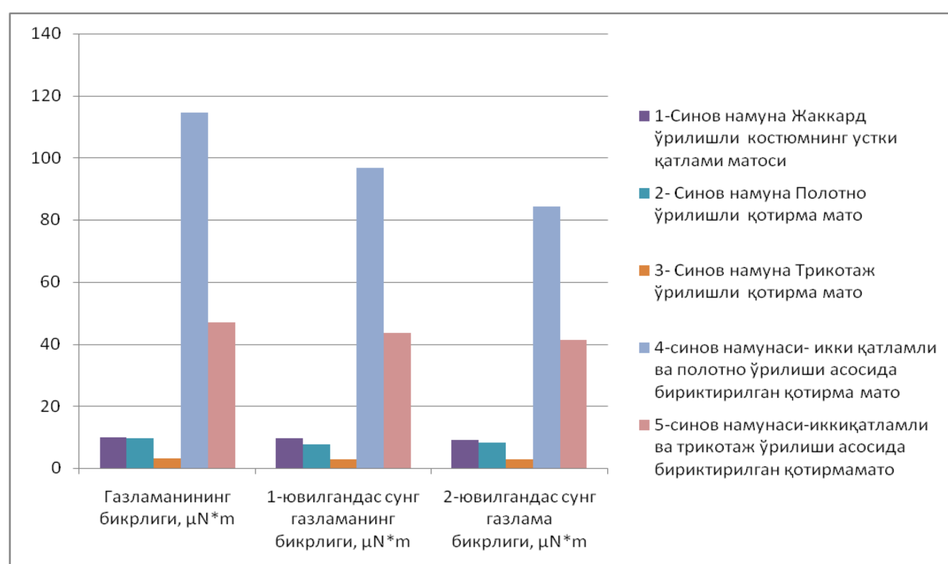
-1-синов намуна икки маротаба ювилгандан сўнг эса дастлабги бикрликдан 0,97 $\mu H \cdot м$ га, яъни 10% га яқин бикрлиги камайиши орқали бикрлик ўзгарди;

-2-синов намуна икки маротаба ювилгандан сўнг эса дастлабги бикрликдан 1,5 $\mu H \cdot м$ га, яъни 16% га яқин бикрлиги камайиши орқали бикрлик ўзгарди;

-3-синов намуна икки маротаба ювилгандан сўнг эса дастлабги бикрликдан 0,46 $\mu H \cdot м$ га, яъни 15% га яқин бикрлиги камайиши орқали бикрлик ўзгарди;

-4-синов намуна икки маротаба ювилгандан сўнг эса дастлабги бикрликдан 30,08 $\mu H \cdot м$ га, яъни 26% га яқин бикрлиги камайиши орқали бикрлик ўзгарди;

-5-синов намуна икки маротаба ювилгандан сўнг эса дастлабги бикрликдан 5,62 $\mu H \cdot м$ га, яъни 12% га яқин бикрлиги камайиши орқали бикрлик ўзгарди;



2-расм. Газлама ҳар бир синов намунаси кўрсаткичларни график солиштирилиши.

3-жадвал.

Синов намуналарини дастлабги ва ювишдан кейинги бикрлик кўрсаткичлари

Синов намуналари	Газлама намуналарини тури	Газламанининг дастлабги ва ювилишлардан сўнг бикрлиги, ($\mu H \cdot м$)								
		Дастлабки бикрлик қиймати			Бир марта ювилгандан кейинги қиймати			Икки марта ювилгандан кейинги қиймати		
		Танда	Арқоқ	Газлама	Танда	Арқоқ	Газлама	Танда	Арқоқ	Газлама
1	Жаккард ўрилишли костюмнинг асосий матоси	11,794	8,5	10,01	11,25	8,1	9,5	10,5	7,8	9,04
2	Полотно ўрилишли қотирма мато	30,676	3,038	9,65	27,25	2,2	7,74	25,9	2,57	8,15
3	Трикотаж ўрилишли қотирма мато	3,126	3,184	3,16	2,91	2,86	2,88	2,83	2,58	2,7
4	Полотно ўрилишли қотирмадан тайёрланган жаккард ўрилишли билан бириктирилган костюмбоп газлама	181,55	72,12	114,42	152,6	61,2	96,63	135,5	52,5	84,34
5	Трикотаж ўрилишли қотирма ва жакард ўрилишли костюмбоп мато билан бириктирилган газлама	25,77	85,42	46,92	23,4	81,5	43,67	22,1	77,2	41,3

Синов намуналарини таққослаш натижасида костюмбоп бириктирилган газлама ювилгандан сўнг елимнинг бириктириш коэффициенти камайиб, икки матонинг қисқариши икки хил бўлиши сабабли бикрлик кўрсатгичи камайганлиги аниқланди. Агарда қотирма мато ва унга бириктириладиган матоларнинг ювишдан сўнги қисқариши бир хил бўлса, ўрилишлар бир хил танда юза бўйича бир хил қисқариш кузатилади ва натижада ишлаб чиқарилган газлама бикрлиги, ғижимланиши ва бошқа кўрсаткичлар нотекислиги камайиб маҳсулот сифати ошади.

Синов намуналарининг бикрлик ва мустаҳкамлик кўрсаткичларни билган ҳолда газламаларнинг қанча муддат фойдаланишни аниқлаш мумкин. Бундан ташқари бикрлик кўрсаткичи камайган сари кийимнинг яхши дазмолланмаслиги, ғижимланиш коэффициенти ошиши аниқланди. Бунга асосий сабаблардан бири газламанинг қисқариши ҳажмий бир хил бўлмаганлигидадир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёев “Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ислоҳ этишни янада чуқурлаштириш ва унинг экспорт салоҳиятини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида” ПҚ-4186, 12.02.2019.
2. Mehmet Emin Yüksekkaya Uşak Uni, Thomas Howard Auburn Uni, Sabit Adanur Auburn Uni. Influenge of the fabric properties on fabricstiffness for industrial fabrics (Article). Tekstil ve Konfeksiyon Volume 18, Issue 4, October 2008, Pages 263-267
3. Е.П.Мальцева “Тикувчилик материалшунослиги” Тошкент “Ўқитувчи” 1986 й.
4. «Ткани подкладочные из химических нитей и пряжи» Гост 20272-2014.
5. Е.В.Родина «Технологический практикум по материаловедению швейного производства» Россия, «Печатается по решению методического совета Курганского государственного университета» Курган 2011, 100 ст.
6. Александр Кубеко Николаечич “Рынок легкой промышленности” журнал для руководиелей. №10. Февраль.2001 г. С-20-21.
7. М.М.Мирхожев, А.А.Қосимов, Д.Г.Алиева, Ш.Ҳасанова Тўқимачилик материалларининг қаттиқлигини тадқиқоти. Фарғона Политехника Институти “Илмий техника журнали” №4-сон, 2016 й. 144-147 бет.

ФОРМИРОВАНИЕ РАЗМЕРО–РОСТОВОЧНОГО АССОРТИМЕНТА ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Ф.У.Нигматова[1], К.А.Айдаркулова[1], Н.Н.Набиджанова[2], Н.Шарипова[1], Х.Акбарова[1]
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности[1]
Наманганский инженерно-технологический институт[2]

В статье рассмотрены вопросы формирования размеро–ростовочного ассортимента детской одежды на предприятиях и соответствие его детской размерной типологии для проектирования соразмерной одежды. Рассмотренная проблема является актуальной в связи с внедрением единой школьной формы в общеобразовательных учреждениях страны.

Ключевой слова: *размеро–ростовочного, детской одежды, детской размерной типологии, школьной формы.*

Maqolada korxonalarda bolalar kiyimlarining hajmi va o'lchamlari, shuningdek bolalarning o'lchamli tipologiyasiga muvofiq kiyimlarni ishlab chiqarishga mosligi masalalari ko'rib chiqiladi. Ko'rib chiqilgan muammo mamlakatdagi umum ta'lim muassasalarida yagona maktab formasi joriy qilinishi bilan bog'liq.

Калит сўз: *hajmi va o'lchamlari, bolalar kiyimlari, bolalarning o'lchamli tipologiyasi, maktab formasi.*

The article deals with the formation of the size and size range of children's clothing at enterprises and the compliance of its children's dimensional typology for designing commensurate clothing. The considered problem is relevant in connection with the introduction of a uniform school uniform in the general educational institutions of the country.

Key words: *size and size range, children's clothing, children's dimensional typology, uniform school*

Продукция текстильной и легкой промышленности пользуется устойчивым спросом. Доля затрат на детскую одежду составляет около 40 % всех затрат на детские товары. Оборот обеспечивается тем, что детская одежда, вне зависимости от цен и уровня дохода семьи, требует постоянного обновления. Поэтому важной задачей разработчиков детской одежды и обуви является обеспечение антропометрического и психофизиологического

соответствия детских изделий размерам и форме тела с учетом динамики движения, и ростовых характеристик телосложения ребенка в различные периоды роста и развития.

Для проектирования одежды массовогопроизводства промышленность оперирует данными размерной типологии в виде шкал процентного распределения фигур. Шкала процентного распределения типовых фигур представляет собой систематизированный массив данных, отражающий численность принятых для производства типовых фигур (мужских, женских или детских) в процентах (частоту встречаемости фигур) в различных районах и определяет размерно – ростовочно – полнотный ассортимент одежды [1].

Анализ работ, направленных на стандартизацию размерных признаков доказывает, что в последний раз шкалы процентного распределения фигур детей обновлялись в прошлом векев 1986г. [2,3].Стандарты,используемые швейными предприятиями страны в процессе проектирования одежды, разработаны на материалах антропометрического обследования 70-х годов прошлого столетия. Эти стандарты устарели и не могут обеспечить получение точного кроя и качества посадки швейных изделий, пошиваемых для населения страны по ряду причин. Во-первых, действующая размерная типология была разработана с учетом антропометрического обследования населения всего постсоветского пространства, куда входило население всех бывших пятнадцати союзных республик. Значения размерных признаков в них определены как среднестатистические величины с учетом обмера всей многонациональной выборки. Во-вторых, за прошедшее время произошли значительные изменения фигур вследствие акселерации, миграции, эпохальных изменений и ряда других факторов. В результате производители одежды вынуждены пользоваться размерными стандартами других стран [4-5,7,8,11,12].

Анализ размеро–ростовочного ассортимента детской одежды, выпускаемый на предприятиях показал, что на сегодняшний день особенности телосложения детей при проектировании одежды учитываются опосредованно, главным образом, на основе принадлежности фигуры к той или иной возрастной группе. Однако в пределах одной возрастной группы фигуры детей имеют значительные отличия в значениях морфологических признаков. Известно, что к основным морфологическим признакам тела человека относятся: тотальные, или общие размеры, пропорции, телосложение и осанка [6]. Форма, степень выраженности и направление изменчивости у разных признаков различны и определяются влиянием таких факторов, как возраст, пол, социальная среда, особенности биохимической жизнедеятельности организма.

Многие исследователи зарубежом обращают внимание на необходимость постоянного совершенствования и уточнения размерных антропометрических стандартов, составляющих научную основу при конструировании одежды промышленного производства [9]. В большинстве стран мира размерная типология пересматривается через каждые 15 лет, так как за этот период вследствие акселерации и влияния других факторов происходит изменение размеров, пропорций и формы тела человека [9,10]. В связи с утверждением в общеобразовательных школах страны единой школьной формы проблема обеспечения детей соразмерной одеждой становится особенно актуальной. Для удовлетворения запросов потребителя необходимо внедрение новых размерно-ростовочныхстандартов детей.

В рамках выполнения работ по разработке антропологических стандартов для детского населения проведен анализразмеро-ростовочных шкал предприятий, работающих в секторе производства детской одежды и использующих для формирования размеро–ростовочно ассортимента предприятия шкалы процентного распределения фигур других стран.В качестве объекта исследования выбран ассортимент одежды для детей школьного возраста, т.е. от 7 до 17 лет. Анализ проведенс продукциейфирм-производителей«ProntoTekstilegroup», «Betlistekstil», «AlkimTekstil», «FeshionStar», «DivaKids» и др., расположенных в г.Ташкенте. Эти предприятия работают как на внешний, так и внутренний рынок. Многие представители предприятий подтвердили низкую

удовлетворённость родителейвыпускаемой одеждой для детей младшей и средней возрастной группы, частое обращение потребителей к сотрудникамторгующих предприятий с просьбой выполнить подгонку готового изделия пофигуре, жалобы на неудобство готовой одежды при выполнении повседневныхдвижений детей. При этом родители подтверждают готовность заплатитьбольшую сумму за комплект одежды, в котором будут учтены размерныепризнаки ребенка, особенно если такая одежда будет изготовлена в условияхмассового производства.

Перечень размеров и ростов, накоторые предприятия изготавливают предметы детской одежды выявлены«методом перебора по сетке» [2,3]. Метод относится к классу методов поиска решения исчерпыванием всевозможных вариантов. Общий смысл задачи поиска сводился к следующему: сетка размеров по ГОСТу 17916-86 сравнивалась с размерным ассортиментом предприятия-производителя по таблице реализацииподукции.В сетке выбирались и отмечались только размеры, на которые предприятие производит предметы одежды.

В качестве сетки выбрана шкала размеров и ростов детских фигур мальчиков и девочек школьного возраста [1,2].

Как показал проведённый анализ, интенсификация исследований размеро-ростовочного ассортимента на предметы гардероба школьников в условиях ограничения времени, приводит к установлению стабильного перечня размеров и ростов, на которые предприятия производят одежду, не изменяющегося по мере получения новых данных. В данном случае при проведении исследований с 15 по25 декабря 2018 года относительно стабильный перечень размеров и ростов установился уже при анализе ассортимента 5 выше описанных производителей.Произошло насыщение и все последующие выявленные размеры и роста попадали внутрь заданной сетки размеров и ростов. Применяемая в промышленности система размеров и ростов фигур девочек и мальчиков приведена в таблицах 1 и 2**.**

Как видно из табл. размеро-ростовочный ассортимент предприятий не охватывает все размеры по действующему ГОСТу. Например, в реализуемых размерах для младшей возрастной группе отсутствует одежда для полных детей. В табл.1 отсутствует роста от 134 по 146 размера 72 -69, а в старшей школьной группе – изделия 80 размера всех ростов по сетке. Табл.2 показывает, что количество размеров производимой одежды для девочек очень мало, примерно на 30%. Полностью отсутствуют размеры 76-66, 76-72, 76-60, 88-69, 88-90, 92-94. Выполненное исследование показывает, что производители зачастую пренебрегают изготовлением одежды на разные полнотные группы, особенно при изготовлении школьной формы для мальчиков из–за чего снижается удовлетворённость населения ассортиментом размеров и ростов производимой одежды.

Существующая размерная типология не дает исчерпывающей информации об особенностях телосложений и степени распределения подкожно-жировой клетчатки детей и подростков с патологией ожирения. Исследования особенностей морфофункционального развития детского организма с патологией ожирения является актуальной проблемой современной науки и практики во всем мире.

Отмеченные особенности существующих размерно-ростовочных стандартов детской фигуры доказывают необходимость разработки новой размерной типологии детей и совершенствования размерных шкал предприятий в период производства и реализации школьной формы.

Таблица 1. Система размеров и ростов типовых фигур мальчиков школьного возраста, действующая в промышленности

Обхватгруди, См	60	64	64	68	68	72	72	60	60	64	64	68	68	72	76	76	68	68	72	76	76	80	80	84	68	72	76	80	84	88	92	100	104
Обхваттали, см	54	54	57	60	57	60	63	60	54	57	63	60	66	69	66	72	57	57	60	63	66	66	69	69	63	66	69	72	72	75	75	78	81
Младшая школьная 7 лет–11 лет 6 мес.	122	**122**	122					122	**122**		122																						
	128	**128**	**128**	128	**128**			128	**128**	**128**	128		128																				
	134	134	134	134	**134**	134	**134**	134	134	**134**	134	**134**	134	134																			
			140	140	140	**140**	**140**		140	**140**	140	**140**	140	140		140																	
				146		**146**	**146**			146	146	146	146	146	**146**	146																	
Старшая школьная 11 лет 7 мес. – 14 лет 6 мес.																	**152**	**152**	**152**	152	**152**	152	**152**		152	152	152	152					
																	158	**158**	**158**	158	**158**	158	**158**		158	158	158	158					
																	164	**164**	**164**	**164**	164	164	**164**	164		164	164	164	**164**				
																		170	**170**	**170**	170	170	170	170			170	170	**170**				
																						176		176				176	**176**				
Подростковая 14 лет 7 мес.– 17 лет 11мес.																														**164**	**164**		
																														170	**170**	**170**	
																														176	**176**	**176**	176
																														176	**182**	**182**	182
																															188	**188**	188

В таблице зеленым цветом указаны типовые фигуры, на которые разрабатываются модели детской одежды фирм-производителей «ProntoTekstilegroup», «Betlistekstil», «AlkimTekstil», «FeshionStar», «DivaKids» и др., расположенных в г. Ташкенте.

Таблица 2 – Система размеров и ростов типовых фигур девочек школьного возраста, действующая в промышленности

Обхватгруди, см	56	60	64	68	72	76	60	64	64	68	72	76	76	76	80	80	84	88	76	80	72	84	88	84	88	88	92	96	96	100	100	84
Обхваттали и/бедер, см	51	54	57	60	63	66	60	63	57	66	69	66	72	60	63	69	66	69	66	69	63	72	75	86	69	90	94	78	98	90	106	94
	122	**122**					122	122																								
Младшая	**128**	**128**	**128**				128	128		128																						
	134	**134**	**134**	**134**	134		134	134		134	134																					
		140	**140**	**140**	**140**	140		140		140	140		140																			
			146	**146**	**146**	146				146	146		146																			
				152	**152**	152					152		152																			
Старшая									**152**			**152**		152	152	**152**	152		152	152												
												158		158	158	**158**	158	158	158	158												
														164	164	**164**	164	164		164		152										
Подростковая 14лет 7мес.– 17лет 11мес.																					**158**	**158**	**158**	158		158	158		158	158		158
																					164	**164**	**164**	164		164	164	**164**	164	164	164	164
																							170	170	**170**	170	170	**170**	170	**170**	**170**	170
																										176	176	**182**	176	**176**	**176**	
																														182	**182**	
																														188	**188**	

В таблице зеленым цветом указаны типовые фигуры, на которые разрабатываются модели детской одежды фирм-производителей «ProntoTekstilegroup», «Betlistekstil», «AlkimTekstil», «FeshionStar», «DivaKids» и др., расположенных в г. Ташкенте.

Список использованной литературы

1. Коблякова Е.Б., Ивлева Г.И., Романов В.Е. Конструирование одежды с элементами САПР: учеб.для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1988г..
2. ГОСТ 17916-86 Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды – М.: ИПК Издательство стандартов, 1986г.
3. ГОСТ 17916-86 Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды – М.: ИПК Издательство стандартов, 1986г.
4. ГОСТ 17916-86 Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды.
   Изменения №1 , Изменения №2.,2001г.
5. ГОСТ 17916-86 Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды.
   Изменения №1 , Изменения №2.,2006г.
6. Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С., Иевлева Р.В. «Основы прикладной антропологии и биомеханики» Учебник для ВУЗов.- Москва: МГУДТ, 2005г.
7. https://size-up./ru/html
8. https://zhurnal-lady.com
9. Н.И. Ахмедулова., Н.Н. Чебаевская., А.В. Кузнецова. Совершенствование антропометрической базы данных для проектирования женской и детской одежды.

Швейная промышленность. — М. 2007. №4. 44-46 стр.,
10. С.К. Лопандина. Новая размерная характеристика типовых фигур россиян. Швейная промышленность. — М. 2008. №5. 51-52 стр.
11. www. Book. Style. Ru
12. www. Fabric. Ru

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ХЛОПКОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ПО ТРУБОПРОВОДАМ С ПЕРЕМЕННЫМ ПОПЕРЕЧНЫМ СЕЧЕНИЕМ

Ф.Холмирзаев, Н.Каримов, С.Азимов, О.Саримсаков
Наманганский инженерно-технологический институт

В статье рассмотрено движение по трубопроводу с пременным поперечным сечением смеси воздуха с хлопком-сырцом как многоскоростную гетерогенюю среду. Получены уравнения пористости хлопка, давления воздуха и скоростей компонентов.

Ключевые слова. *Хлопок, трубопровод, скорость воздуха, смесь, плотность, воздушный поток, транспортировка, пористость*

In the article the movement through a pipeline with a variable cross-section of the air mixed with raw cotton like a multiple heterogeneous environments. Equations cotton porosity, air pressure and velocity components.

Keywords. *Cotton, piping, air velocity, blend, density, air flow, transportation, porosity*

Смесь воздуха с частицами волокнистой массы принимаем гетерогенной смесью, для описания движения которой можно использовать теорию многоскоростных систем, предложенной в работе Х.А. Рахматуллина [1]. Гетерогенные смеси, как правило, описываются многоскоростной моделью с учетом динамических эффектов, возникающих из-за несовпадения скоростей отдельных фаз. При этом воздух считаем идеальной жидкостью и внутренняя сила взаимодействия определяем через нормальное давление $p(x)$, которое является общим для всей смеси, противоположно направленного движению частиц волокнистой среды. Установим начала координат в начальном сечении трубопровода. Направим ось $0x$ по оси трубопровода, площадь сечения которого меняется по закону $S = s(x)$, считая процесс стационарным, обозначаем через $u_0(x)$, $u_1(x)$ соответственно, скорость воздуха (индексом-0) и частиц хлопка сырца массы (индексом-1) в произвольном сечении трубопровода. Полагаем, что в сечении трубопровода $x = 0$ на движущуюся массу смеси действует воздушный поток со скоростью u_{00}. Уравнения одномерного движения компонентов смеси и законы сохранения масс, согласно работе [1,2], записываем в виде

$$\rho_0 u_0 s \frac{du_0}{dx} = -\frac{\rho_0}{\rho_0^{(0)}} \frac{d(sp)}{dx} + sk(u_1 - u_0) \qquad (1)$$

$$\rho_1 u_1 s \frac{du_1}{dx} = -\frac{\rho_1}{\rho_1^{(0)}} \frac{d(sp)}{dx} - sk(u_1 - u_0) \qquad (2)$$

$$\rho_0 u_0 s = u_{00}\rho_{00}s_0 = const,\ \rho_1 u_1 s = u_{10}\rho_{10}s_0 = const,\ \rho_0 = m\rho_0^{(0)},\ \rho_1 = (1-m)\rho_1^{(0)}$$

$$\rho_0 = \frac{m}{m_0}\rho_{00},\ \rho_1 = \frac{1-m}{1-m_0}\rho_{10} \qquad (3)$$

где ρ_0, ρ_1, m - соответственно приведенные плотности воздуха, волокнистой массы и пористости в произвольном сечении трубы, $\rho_0^{(0)}$ и $\rho_1^{(0)}$ - их истинные плотности, k - коэффициент сопротивления, ρ_{00}, ρ_{10} и m_0 - известные значения плотности воздуха, волокнистой массы и пористости в сечении $x = 0$

Из (3) следуют следующие соотношения

$$u_0 = \frac{m_0}{m}\frac{s_0}{s}u_{00}, \quad u_1 = \frac{1-m_0}{1-m}\frac{s_0}{s}u_{10}, \qquad \frac{\rho_0^{(0)}}{\rho_0} + \frac{\rho_1^{(0)}}{\rho_1} = 1 \qquad (4)$$

Уравнения (1) и (2) приведем к виду

$$\rho_0^{(0)}u_0 s\frac{du_0}{dx} = -\frac{d(sp)}{dx} + \frac{\rho_0^{(0)}}{\rho_0}sk(u_1 - u_0) \qquad (5)$$

$$\rho_1^{(0)}u_1 s\frac{du_1}{dx} = -\frac{d(sp)}{dx} - \frac{\rho_1^{(0)}}{\rho_1}sk(u_1 - u_0) \qquad (6)$$

Исключив из системы производную $\frac{d(sp)}{dx}$, получаем

$$\rho_0^{(0)}u_0\frac{du_0}{dx} - \rho_1^{(0)}u_1\frac{du_1}{dx} = (\frac{\rho_0^{(0)}}{\rho_0} + \frac{\rho_1^{(0)}}{\rho_1})k(u_1 - u_0) \qquad (7)$$

Из равенств (3) и (4) следует, что плотности и скорости компонентов в произвольном сечении трубопровода выражаются через пористость $m(x)$, которая после исключения скоростей $u_0(x)$, $u_1(x)$ из уравнения (7) с помощью соотношений (4), удовлетворяет уравнению:

$$\frac{dm}{dx} = \frac{F_1(m)}{F_0(m)}\frac{s'(x)}{s(x)} + \frac{F_2(m)}{F_0(m)}\frac{s_0}{s(x)} \qquad (8)$$

где

$$F_0 = \rho_0^{(0)}u_{00}^2 m_0^3(1-m)^3 + \rho_1^{(0)}u_{10}^2 m^3(1-m_0)^3,$$

$$F_1 = -m(1-m)\,[\rho_0^{(0)}u_{00}^2 m_0^2(1-m)^2 - \rho_1^{(0)}u_{10}^2 m^2(1-m_0)^2],$$

$$F_1 = m^2(1-m)^2\,k[u_{00}m_0(1-m) - u_{10}m(1-m_0)]$$

При этом давление $p(x)$ определяется по формуле

$$p = \frac{s_0}{s}\left[p_0 + u_{00}^2\rho_{00}\left(1 - \frac{m_0}{m}\frac{s_0}{s}\right) + u_{10}^2\rho_{10}\left(1 - \frac{1-m_0}{1-m}\frac{s_0}{s}\right)\right] \qquad (9)$$

где p_0 - давление смеси в сечении $x = 0$

Плотности $\rho_0(x)$, $\rho_1(x)$ и скорости компонентов $u_0(x)$, $u_1(x)$ выражаются через пористости по формулам (3) и (4).

В процессе транспортирования смеси на внутреннею стенку со стороны частиц твердого компонента (частиц хлопка сырца) действует боковое давления $q = k_0 p$ (k_0- коэффициент бокового давления), которое по направлению движения создает силу трения fqL (f - коэффициент трения между сырцом и поверхностью трубы, $L = l(x)$ - длина контура поперечного сечения трубы), определяемую, например, по закону сухого трения Кулона. В этом случае уравнение (1) и (2) записываются в виде:

$$\rho_0 u_0 s\frac{du_0}{dx} = -\frac{\rho_0}{\rho_0^{(0)}}\frac{d(sp)}{dx} + sk(u_1 - u_0) \qquad (10)$$

$$\rho_1 u_1 s \frac{du_1}{dx} = -\frac{\rho_1}{\rho_1^{(0)}} \frac{d(sp)}{dx} - sk(u_1 - u_0) - k_0 lfp(1-m) \qquad (11)$$

После исключения производной $\frac{d(sp)}{ds}$ из системы (1) и (11) , получаем

$$\rho_0^{(0)} u_0 \frac{du_0}{dx} - \rho_1^{(0)} u_1 \frac{du_1}{dx} = k(u_1 - u_0) + \frac{\rho_1^{(0)}}{s\rho_1}(1-m) lk_0 fp$$

После постановки выражений производных $\frac{du_0}{dx}$ и $\frac{du_1}{dx}$ с учетом зависимостей (4), получаем

$$\frac{dm}{dx} = Z(m, x, p)$$

$$Z(m, x, p) = \frac{F_1(m)}{F_0(m} \frac{s'(x)}{s(x)} + \frac{F_2(m)}{F_0(m)} \frac{s_0}{s(x)} - \frac{k_0 fl(x) s(x) m^3 (1-m)^3}{s_0^2} p$$

Для определения производной $\frac{d(sp)}{ds}$ складываем уравнения (10) и (11) и с учетом (3), имеем

$$\rho_{00} u_{00} \frac{du_0}{dx} + \rho_{10} u_{10} \frac{du_1}{dx} = -\frac{dp}{dx} - lk_0 fp(1-m)/s.$$

Складывая значения производных $\frac{du_0}{dx}$ и $\frac{du_1}{dx}$ получим:

$$\frac{dp}{dx} + Z_0(m, x) p = Z_1(x, m, p) \qquad (12)$$

Бу ерда $Z_0 = \frac{l(x) k_0 f(1-m)}{s(x)}$, $\quad Z_1(x, m, p) = F_3(x, m, p) + F_4(x, m)$,

$$F_3 = \frac{s_0^2}{s^2(x)} \frac{Z(x, m, p)}{m^2 (1-m)^2} [\rho_{00} u_{00}^2 m_0^2 (1-m) - \rho_{10} u_{10}^2 (1-m_0)^2 m],$$

$$F_4 = \frac{s_0^2}{s^2(x)} \frac{s'(x)}{s(x)} \frac{1}{m(1-m)} [\rho_{00} u_0^2 m_0 (1-m) + \rho_{10} u_{10}^2 m(1-m_0)]$$

Уравнения (11) и (12) совместно описывает систему, которая удовлетворяет следующие начальные условия, позволяющих определить пористость хлопка и давление: при $x = 0$ $\quad m = m_0$, $p = p_0 = \rho_{00} u_{00}^2 / 2$.

Уравнения обработаны прогаммой Maple 2015 при следующих параметрах для трубопровода постоянного сечения и получены соответствующие графические зависимости: $m_0 = 0.4$ $\quad u_{00} = 20 м/с$, $\quad \rho_{00} = 1.2 кг/м^3$, $\quad Q_0 = 10000 кг/час$, $\rho_{10} = 38 кг/м^3$ $s = s_0 = \pi D^2/4$, $l = \pi D$, $k_0 = 0.6$. Текущий коэффициент пористости хлопка равен $m = 0.6$, а граничные значения коэффициента взаимодействия соответственно равны $k_n = 50 Нс/м^4$, $k_n = 100 Нс/м^4$, $k_n = 200 Нс/м^4$, $k_n = 300 Нс/м^4$.

На рис. 1-4 представлены результаты анализа уравнений при диаметре трубопровода $D = 0.4 м$: изменение пористости хлопка $m(x)$, скоростей компонентов $u_0(x)$, $u_1(x)$ и давления $p(x)$ по длине трубопровода.

Для установления влияния коэффициента трения f на процесс транспортировки расчеты произведены при его различных значениях. При отсутствии трения перемещение транспортируемого материала происходит при всех больших от нуля значениях коэффициента взаимодействия ($k > 0$). А, при наличии трения движение происходит при $k \geq k_n$, (k_n- граничное значение коэффициента k. При меньших значениях этого коэффициента ($k < k_n$) в некоторых сечениях трубопровода давление обрашается в нуль и движение не будет происходить [3,4]. Для таких случев принятая модель не работает. Для всех других случаев полученные уравнения правильно описывает процесс перемещения двухфазного потока.

Например, при $f = 0.05$, $f = 0.1$, $f = 0.2$ и $f = 0.3$, коэффициент взаимодействия будет иметь следующие значения: $k_n = 8.7 Hc/м^4$, $k_n = 16.8 Hc/м^4$, $k_n = 35.4 Hc/м^4$, $k_n = 50.5 Hc/м^4$.

Анализ показывает, что значение пористости (рис.1), сохраняет свойство закономерного общего возрастания при больших значениях k_n (график справа) относительно меньших (график слева) и составляет порядка 0.85. При этом, когда $k = 400\, Hc/м^4$ возрастание намного интенсивнее в начале процесса, а после прохождения 24-25 метров оно остается относительно постоянным.

На графике давления (рис.2) есть разница при начальных параметрах – давление в начале трубопровода около 75 Па при меньших (график слева), 95 Па (график справа) при больших значениях k_n. Однако, значение давления при меньших значениях k_n в начальных 1-2 метрах трубопровода резко снижается. При достижении 20 метров интенсивность падает, затем давление относительно стабилизируется. При высоких значениях k_n давление снижается почти с одинаковой интенсивностью.

График скорости воздуха (рис.3) показывает свойство снижения с одинаковой интенсивностью при всех значениях k_n. При достижении 50 м скорость воздуха падает до 14-12 м/с, затем почти не изменяется. А скорость хлопка (рис.4) начиная с 0-го значения постепенно повышается. И при достижении 50 м относительно стабилизируется при значении 7-8 м/с.

Затем, остается почти без изменения, а скорость хлопка (рис.4), наоборот имеет возрастаюший характер. Если обратить внимание на графики, скорость хлопка в начальных 20 метрах длины трубопровода изменяется значительно резко, затем более стабильно. При больших значениях коэффициента взаимодействия, хотя в начале трубопровода скорость изменяется очень сильно, после прохождения около 30 м расстояния сильное изменение скорости не наблюдается.

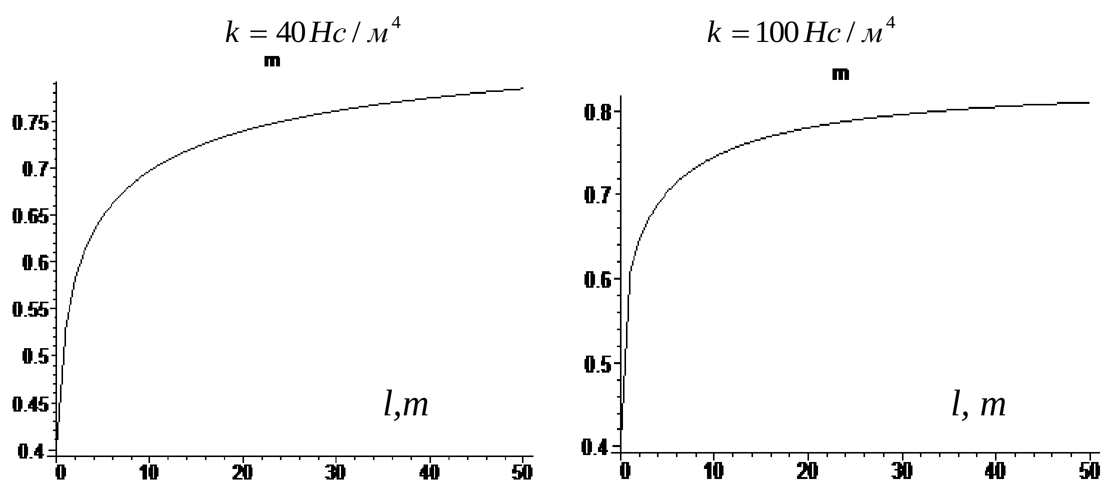


Рис.1. Изменение пористости хлопка по длине

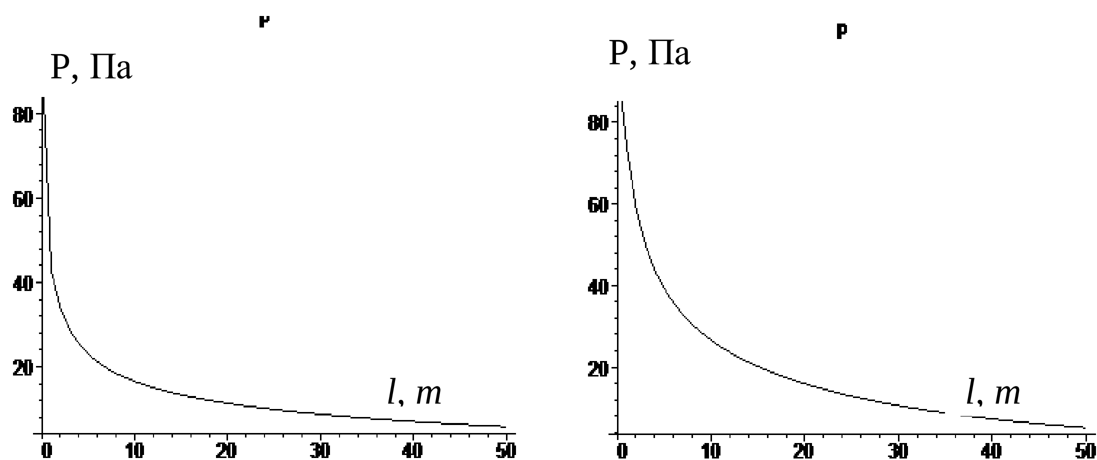


Рис.2. Изменение давления воздуха по длине трубопровода

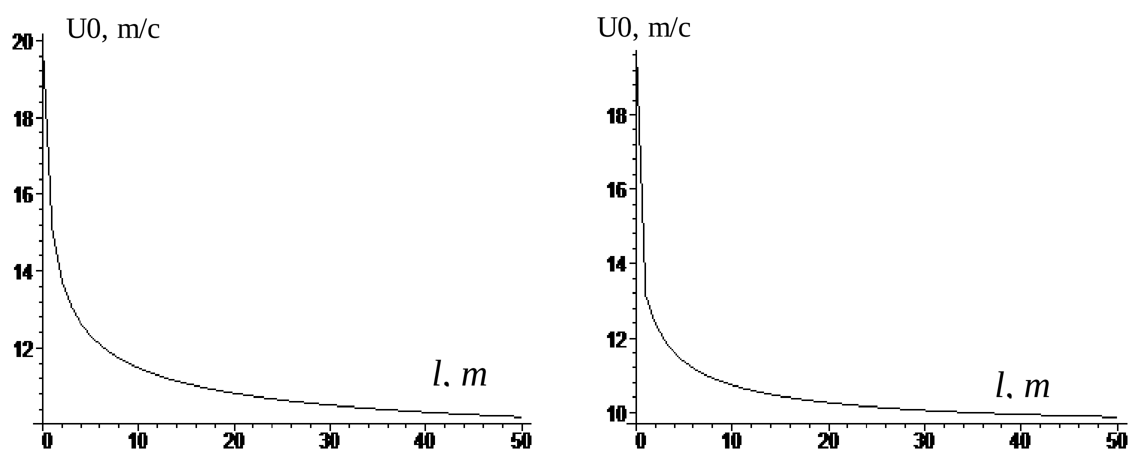


Рис.3. Изменение скорости воздуха по длине трубопровода

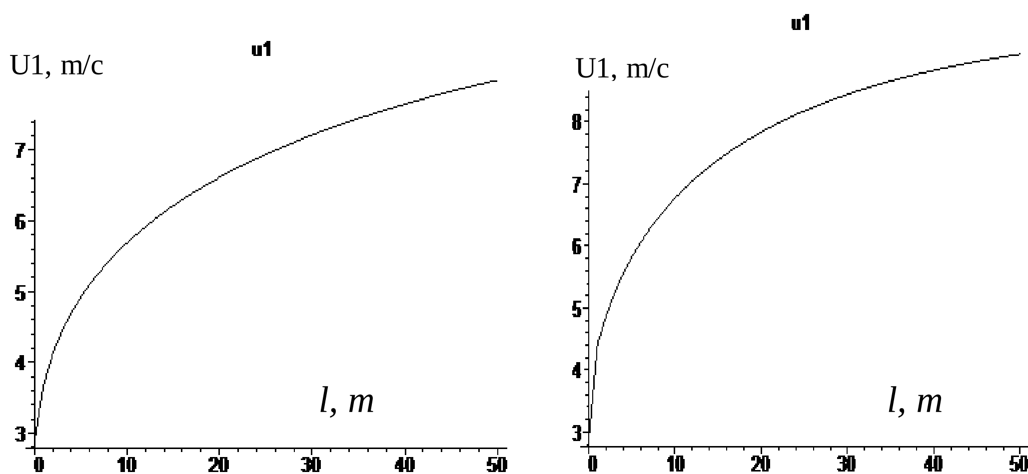
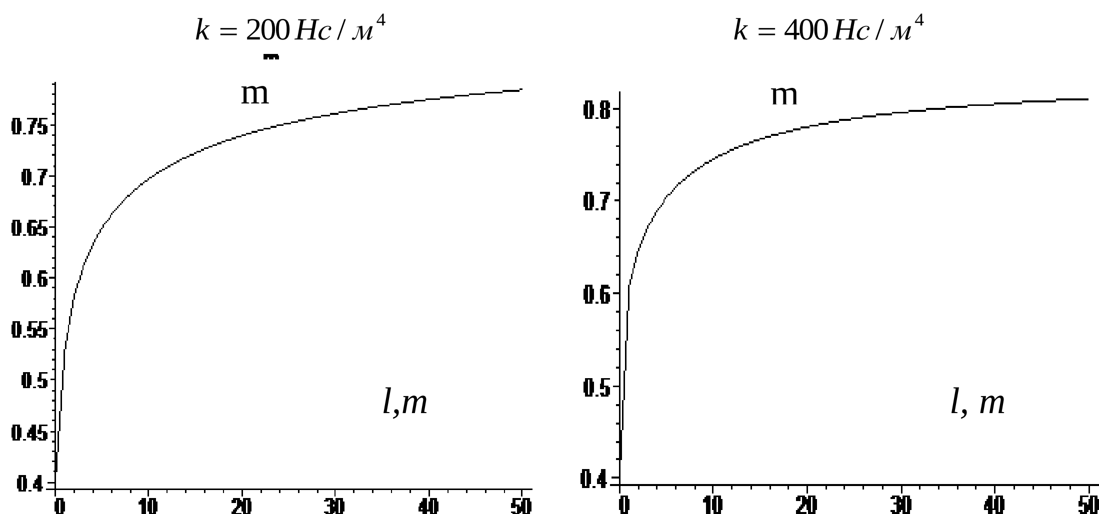


Рис.4. Изменение скорости хлопка по длине трубопровода

При больших значениях коэффициента взаимодействия, характер изменения параметров сохраняется. Разницей является лишь интенсивность изменения. Рис.5 представляет изменение пористости хлопка в обоих случаях на расстоянии 50м достигает одинаковую величину- 0,75-0,80.

$k = 200\, Нс/м^4$ $\qquad$ $k = 400\, Нс/м^4$



5-расм. Изменение пористости хлопка по длине трубопровода

Только, при большом *k* рост пористости на начальных 10-20 метрах значительно сильнее и при достижении 30 м изменение значительно стабилизируется. А, изменение давления, наоборот (рис.6) при меньших *k* снижается сильнее относительно больших *k*. Это показывает, что *k* отрицательно влияет на силу сопротивления, т.е., с его увеличением сила сопротивления снижается, а при уменьшении, наоборот, увеличивается [5,6].

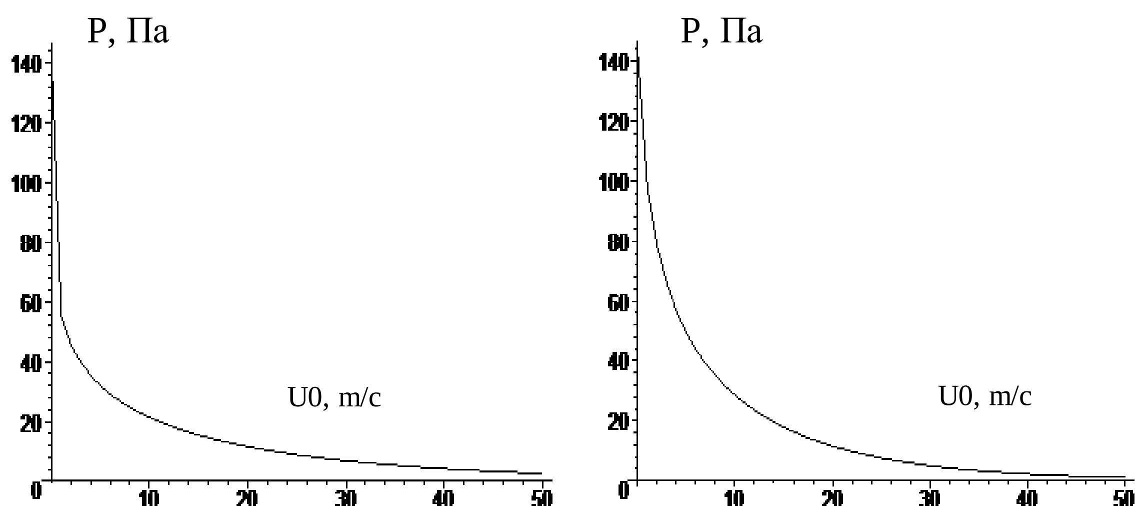


Рис.6-. Изменение давления воздуха по длине трубопровода

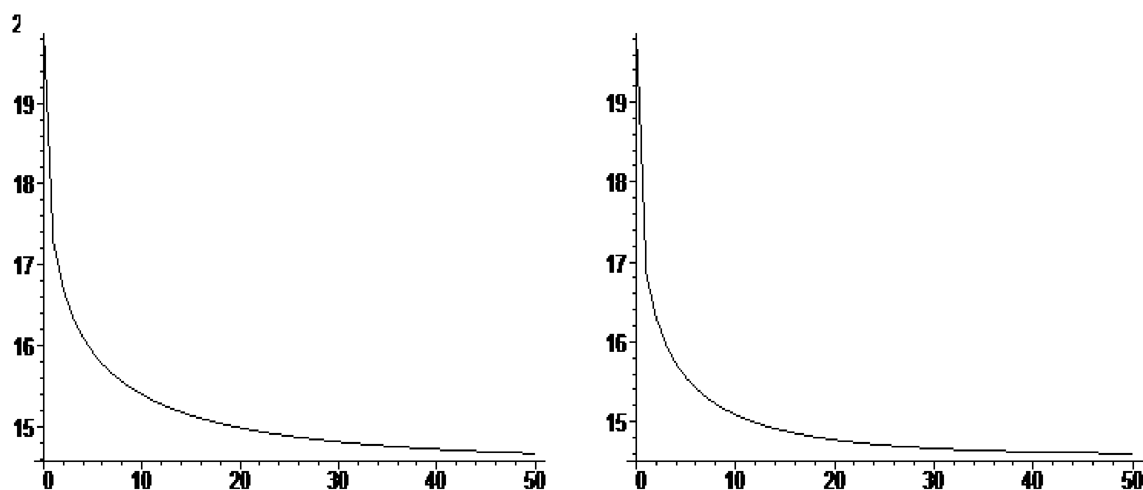


Рис.7. Изменение скорости воздуха по длине трубопровода

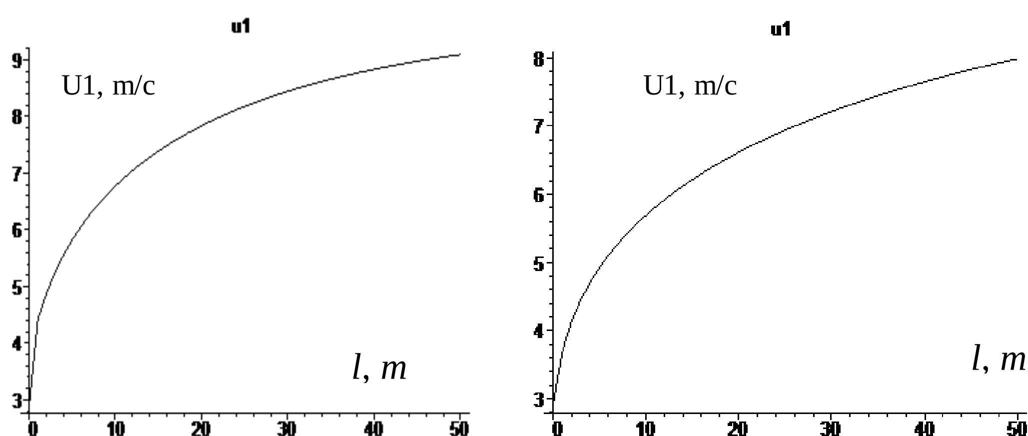


Рис.8. Изменение скорости хлопка по длине трубопровода

При обоих случаях (рис.7) и значениях k_n скорость воздуха показывает характер снижения почти с одинаковой интенсивностью. Только, если в первых графиках стабилизация скорости воздуха происходит при значении 9-10 м/с, то в следующих

графиках, т.е., при больших значениях k_n скорость воздуха остаётся бех изменения после значения 15 м/с.

Скорость хлопка (рис.8) изменяется тоже согласно предыдущей закономерности: при меньших значениях k_n интенсивность увеличения скорости относительно низкая, однако это увеличение сохраняется долго, а при больших k_n интенсивность роста намного выше, но после 30 метров скорость хлопка почти стабилизируется. При этом, скорость составляет порядка 9- 10 м/с. Если обратить внимание на скорость воздуха, то можно увидеть его значение – на расстоянии 40 – 50 метров она составляет порядка 14 – 15 м/с, т.е., воздух опережает хлопок с относительной скоростью, равной разнице их скоростей. Отношение скорости хлопка на скорость воздуха даст коэффициент опаздывания, которое в нашем случае составляет величину, равную табличным значениям k = 0.7 – 0.75 [5,6]. Этот коэффициент показывает насколько опаздывает хлопок от воздуха. Факт равности теоретических значений с табличными, которые установлены экспериментально, доказывает соответствие установленной теоретической закономерности с естественной закономерностью движения хлопковоздушной смеси в транспортных трубопроводах пневмоустановок и даст возможность предложить установленные формулы для расчетов пневмотранспорта [7,8] и при его проектировании.

Полученная модель является универсальным и ее можно применить для расчетов трубопроводов с переменным сечением.

Выводы

1. Исследованиями установлено, что при пневматической транспортировке, в начальных 20 – 25 метрах трубопровода сильно увеличивается пористость транспортируемого хлопка, что показывает его подвержение деформацию растяжения и доказывает из-за чего хлопок при пневмотранспортировке разрыхляется, становится более распушенным, отделяется от него сорные примеси.
2. Вхождение хлопка в трубопровод пневмотранспорта приводит к резкому снижению давления и скорости воздуха, а скорость хлопка в начальных 15 – 20 метрах трубопровода увеличывается сильно, затем с более умеренной интенсивностью.
3. Многоскоростная модель движения хлопковоздушной смеси как гетерогенной среды в пневмотранспортных трубопроводах более правильно описывает процесс перемещения воздуха и материала во время пнемотранспортировки, что дает возможность предложить ее использование для расчетов пневмотранспорта и при его проектировании.

Список использованной литературы

1. Х.Рахматуллин. Газовая и волновая динамика. Изд.МГУ.,Москва, 1983.
2. Abdukarimovich, M.O., Ibragimovich, A.K. and Sharipjanovich, S.O. (2018) Designing a New Design of a Loading Cylinder for Pneumomechanical Spinning Machines. Engineering,10, pp. 345-356.
3. I.Abbazov, O. Sarimsakov, M.Khodjiev, B.Mardonov. Effective Cleaning of Cotton Waste Produced at Cotton Cleaning Factories.// American Journal ASCIT Communications. 2018; 5(2): pp.22-28
4. Sarimsakov O., Gaybnazarov E. About Energy Consumption in Pneumatic Conveying of Raw Cotton. American Journal of Energy and Power Engineering.vol.3,No.4,2016, pp.26-29. Published: March 2, 2017.
5. Ахмедходжаев Х.Т. Исследование транспортирования хлопка-сырца в металлополимерных трубопроводах и их влияние на качество волокна и семян. // Диссертация канд. техн. наук, Ташкент, 1980.

6. Кадырходжаев С.К. Разработка сепаратора для хлопка-сырца с целью сохранения его качественных показателей и сокращения потерь волокна. // Диссертация канд. техн. наук, Ташкент, 1986.
7. Sarimsakov O., C.Xusanov, R.Muradov. The Change in Air Pressure Along the Length of the Pipeline Installation for Pneumatic Conveying of Raw Cotton. J. Engineering and Technology// 2016; 3(5): 89-92//www.aascit.org/journal/et
8. Sarimsakov O. The Possibility of reducing air consumption and power consumption in pneumatic conveying of raw cotton.// American Journal of Science and technology.// 2016; 4(6):68-72. http:www.aascit.journal/ ajst.

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ, САҚЛАШ, ҚАЙТА ИШЛАШ ВА ОЗИҚ-ОВҚАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
ВЫРАЩИВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

КОРХОНАЛАРДА МЕВА - САБЗАВОТЛАРГА ИШЛОВ БЕРИШ ЖИҲОЗЛАРИ ШАРҲИ

Т. Л. Худайбердиев, Д.Б. Мухаммаджонова, М.И. Камолиддинов
Наманган муҳандислик-технология институти

Ушбу мақолада мева - сабзавотларни консервалашдан олдин уларга ишлов бериш учун навлаш, саралаш, бир ўлчамга келтириш (калибрлаш), ювиш, тозалаш, майдалаш, пресслаш жиҳозларининг тузилиши бўйича адабиётлар шарҳи талабаларга курс иши, лаборатория ва амалий ишларни бажариш учун келтирилган.

Калит сўзлар: *Саралаш, тозалаш , навлаш, калибрлаш, ювиш, тозалаш, майдалаш, пресслаш, жиҳоз, хом ашё,олма,нок,беҳи, помидор, технологик жараён, унумдорлик.*

В статье приведены сведения из литературного обзора по устройству оборудований для обработки плодо-овощей перед консервацией как сортировка, отборка, калибровка, мойка, очистка, резка и прессовка для выполнения студентами лабораторных, курсовых и практических работ.

Ключевые слова: *Сортировка, отборка, калибровка, мойка, очистка, резка, прессовка, оборудование, сырец, яблоко, груша, айва, помидор, технологический процесс, производительность.*

The article provides information from the literature observation on the device equipment for manufacturing fruit-vegetables before conservation as sorting, picking, calibration, washing, cleaning, cutting and pressing, for students to perform laboratories, course and practical works.

Keywords: *Sorting, picking, calibration, washing, cleaning, cutting, pressing, equipment, raw, apple, pear, quince, tomato, technological process, productivity*

Йил давомида қишлоқ хўжалик маҳсулотлари билан узлуксиз равишда таъминлаб туриш халқ хўжалигининг муҳим вазифаларидан бири, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини катта ҳажмда сифатини бузмасдан сақлаш ва уни жаҳон андозаларига мос равишда қайта ишлаб, бозор талабларига мос маҳсулотларни узлуксиз етказиб берилиши керак.

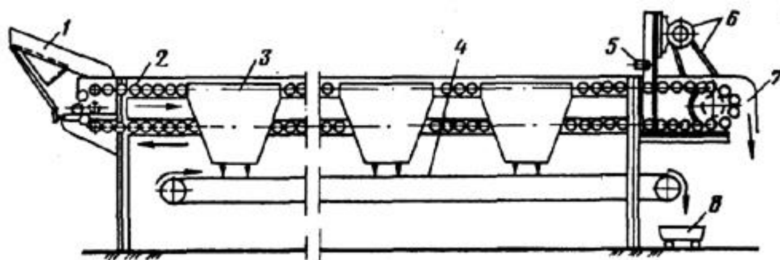
Мева ва сабзавотларни консервалашдан олдин уларни ифлосликлардан, истеъмол учун яроқсиз қисмлардан, бошқа қўшимчалардан тозаланади. Бунинг учун уни навлаш, саралаш, бир ўлчамга келтириш (калибрлаш), ювиш, тозалаш, майдалаш, пресслаш ва бошқа жараёнлардан ўтказиш керак.

Саралаш, тозалаш ва навлаш. Саралаш, тозалаш ва навлашдан мақсад хом-ашёнинг пишиш даражаси, ранги, шакли ва ўлчами (калибрлаш) ҳамда помологик нави бўйича бир хилда бўлишига қаратилган.

Саралаш билан бир вақтнинг ўзида маҳсулот (хом-ашё) тозаланади. Бунда консервалашга яроқсиз нусҳа (айниган, кучли ифлосланган, урилган, моғорлаган)лари олиб ташланади. Саралаш ва навлаш асосан ташувчи конвейрда қўл ёрдамида амалга оширлади.

Чириган, урилган, лат еган, эзилган, моғорлаган нусҳалардан, бегона қўшимчалардан (хас, чўп, тош ва ҳоказо) холос этиш мақсадида хом-ашё тозаланади. Офтобда куйганлари, доғлилари, ранги ва пишиш даражасига қараб эса навларга ажратилади. Консервалаш корхоналарида тозалаш ва навлаш учун ишлаб чиқариш унумдорлиги 1000...3000 кг/соат бўлган ролик юзали тозаловчи-навловчи конвейрлар муваффақиятли қўлланилади (1-расм).

Ролик юзали конвейрларнинг ишлаш тарзи қуйидагича: хом-ашё маҳсулот қабул қилувчи бункерга юборилади ва ундан роликли ташувчи юзага ўтади. Ташувчи қурилма ҳаракатланганда роликлар ўз ўқи атрофида айланади ва хом-ашёни ҳам айлантириб, сифатини ҳар томонлама кўриш имконини беради. Ишчилар ташувчи қурилманинг иккала томонида туриб консервалашга яроқсиз хом-ашёни ажратишади ва қурилманинг ён томонига ўрнатилган махсус металл қопчаларга солишади. Ташувчи қурилманинг чиқиш қисмида душ ўрнатилган бўлиб, ундан ўтаётган хом-ашё чайилиб, кейинги жараёнга бориб тушади. Нозик, юмшоқ, серсув хом-ашё учун ишлаб чиқариш унумдорлиги 75...10 000 кг/соат бўлган лентали тозаловчи-ташувчи қурилма қўлланилади.



1-расм. Т1-КТ2В роликли саралаш конвейри:

1 — маҳсулот кирадиган лоток; *2* — роликли ташувчи; *3* — чиқиндилар йиғиладиган идиш; *4* — чиқиндиларни ташиб чиқарувчи лентали ташувчи қурилма; *5* — душ қурилмаси; *6* — електр узатма; *7* — хом-ашё чиқадиган жой; *8* — чиқитларни йиғувчи идиш.

Резавор мевалар ва узумни тозалаш ва навлаш учун эса ишлаб чиқариш унумдорлиги 1,5 т/соат бўиган М2-Ц1 конвейридан фойдаланилади. Хом-ашё 0,1 м/сек тезлик билан ҳаракатланадиган лента устига келиб тушади. Худди роликли конвейрлардаги каби яроқсиз мевалар қўл билан ажратилади. Бундан ташқари, М2-ЦИ конвейри хом-ашёни 4 метр масофага узатиб бериш учун ҳам қўлланилади.

Ювиш. Консерва ишлаб чиқариш корхоналарига келиб тушган сабзавотлар чанг, қум билан кучли ифлосланганлиги учун уларни бир неча босқичда яхшилаб ювилади, 1 кг хом-ашё учун ўртача 0,7...0,8 л сув сарф бўлади.

Ювиш хом-ашё сиртидаги ифлосликлар, заҳарли кимёвий моддалар, микроорганизмлар ва механик бегона қўшимчалардан тозалаш мақсадида олиб борилади. Кўпинча хом-ашё 2 марта, яъни технологик жараёнлар бошида ва тозалаш-навлашдан кейин ювилади. Хом-ашё одатда тоза ичимлик суви билан, баъзида эса соғлиқни сақлаш ташкилотлари томонидан руҳсат этилган кимёвий моддалар қўшилган сув билан ювилади. Кимёвий модда қўшилган сув билан ювилган хом-ашё ювишдан кейин албатта тоза сувда чайилиши шарт. Ишлатиладиган сув Давлат стандартининг тоза «Ичимлик суви»га қўйиладиган барча талабларга жавоб бериши керак. Сувнинг умумий қаттиқлиги 7 мг.экв/ 1 дан ошмасииги, қўрғошин, мис, фтор, руҳ тузларининг миқдори руғсат этилган миқдордан ошмаслиги, аммиак, олтингугурт ва водород умуман бўлмаслиги керак. Темир тузларининг бўлиши ҳам мақсадга мувофиқ емас, чунки у хом-ашё таркибидаги моддалар билан кимёвий реакцияга киришиб, хом-ашё рангининг қорайишига сабаб бўлади. Сув тоза, тиниқ ва янги бўлиши шарт.

Механик урилишларга чидамли бўлган олма ва бошқа хом-ашёлар А9-КМ-2 барабанли сувда ивитиш машинасида ювилади.

Унинг ишлаб чиқариш унумдорлиги 4000 т/соат. Хом-ашё қабул қилиш бункери орқали машина ваннасининг ичида ўрнатилган эгилган решеткага тушади. Ванна ичидаги сувда хом-ашё сиртидаги ифлосликлари ивийди ва тозалаб ювилади. Эгилган ташувчи қурилма хом-ашёни ваннадан олиб чиқади ва душ қурилмаси остидан ўтишда чайилиб, кейинги жараёнга узатилади.

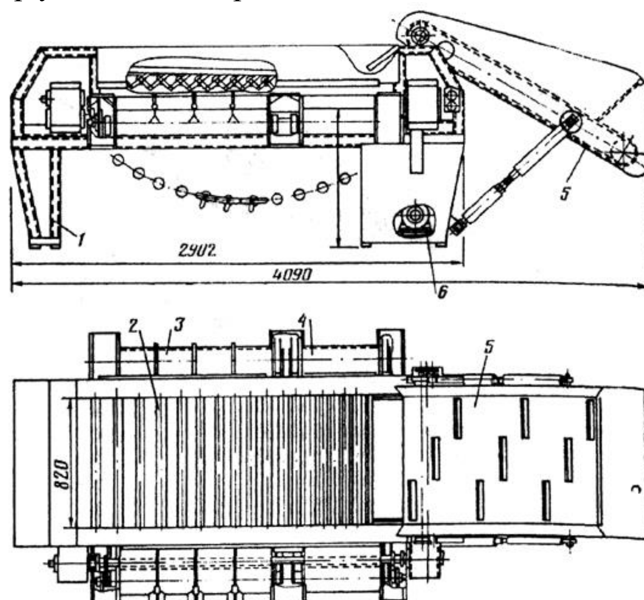
Сиртида туклари бўлган, қаттиқ сабзавот хом-ашёлари (масалан беҳи, бодринг, кабачки, бақлажон, помидор) чўткали ювиш машиналарида ювилади.

Машинанинг асосий ишчи қисми ванна ҳисобланади. Маҳсулот сув тўлдирилган ваннага келиб тушгач, блокдаги капрон ва резинали чўткалар ёрдамида ювилади. Бунда механик ифлосликлар тўлиқ тозаланади. Машинанинг иш унумдорлиги 4000 кг/соатгача, сув сарфи 3 $м^{3}$/соат; оғирлиги-1725 кг; қуввати 2,2 кВт. Ваннанинг сиғими 1,8 $м^3$ га тенг.

Эзилувчан, тез лат ейдиган мевалар Т1-КУМ-1 маркали, ишлаб чиқариш унумдорлиги 3 т/соат бўлган вентиляторли ювиш машиналарида ювилади. Хом-ашё тўхтовсиз ваннага келиб тушиб туради. Ванна тубига вентилятор ёрдамида ҳаво юбориб турилади ва натижада ваннадаги сув ҳаракатга келиб, меваларни ҳам ҳаракатлантиради ва уларни бир-бирига ишқаланиб сифатлироқ ювилишини таъминлайди. Хом-ашёни ваннадан роликли ташувчи қурилма ёрдамида душ қурилмаси остидан олиб ўтилиб, тўкувчи лоток томонга ташилади. Душ остида хом-ашё тоза сув билан чайилади.

Ўта нозик мевалардан ертут, қулупнай, маймунжонлар фақат душ остида, кичик босим билан юборилаётган тоза ичимлик суви билан ювилади.

Бир ўлчамга келтириш. Турли катта-кичикликдаги аралаш хом-ашёлар баъзи турдаги консерва маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун бир ўлчамга келтирилади. Олча, гилос, олхўри, ўрик мевалари КТП маркали, олма, шафтоли КУ маркали ёки шнекли ва валик-лентали машиналарда бир ўлчамга келтирилади.



2-расм. А9-ККБ универсал бир ўлчамга келтириш қурилмаси:

1—таглик; *2*—роликлар; *3* — ўлчамга ажратувчи транспортёр; *4* — чиқитлар чиқадиган транспортёр; 5 — элеватор; *6* — электродвигател.

А9-ККБ универсал бир ўлчамга келтириш машинаси ўрик, олхўри, олма ва бошқа мевалар учун мўлжалланган. Хом-ашё элеваторнинг қабул қилувчи бункерига келиб тушиб, ундан роликлардан ташкил топган бир ўлчамга келтирувчи юзага ўтади. Дастлаб роликлар орасидаги кичик оралиқлардан майда хом-ашё ўтади, ташувчи қурилма ҳаракатланган сари роликлар орасидаги оралиқнинг ўлчами катталашиб боради ва бу оралиғдан ўтган бир ўлчамли мевалар қурилма остидаги бункерда йиғилиб, бу қурилмага кўндаланг ўматилган иккинчи бир ташувчи қурилмага навбатма-навбат тушади ва ундан кейинги жараёнга узатилади. Бу машина меваларни ўлчамга ажратиб беради, уни ишлаб чиқариш унумдорлиги 3 т/соат.

Бу жараён тайёрланган консерва маҳсулотларининг юқори сифатли ва ўзига тортувчан, жозибадор кўринишга эга бўлишига олиб келади.

Кўпгина чўзиқ шаклдаги сабзавотларни ўлчамга ажратиш троссли калибрлаш қурилмасида амалга оширилади (2-расм). Қурилма станина, иккита устки ва пастки барабан, иккита йўналтирувчи ролик ва темир тросслардан ташкил топган.

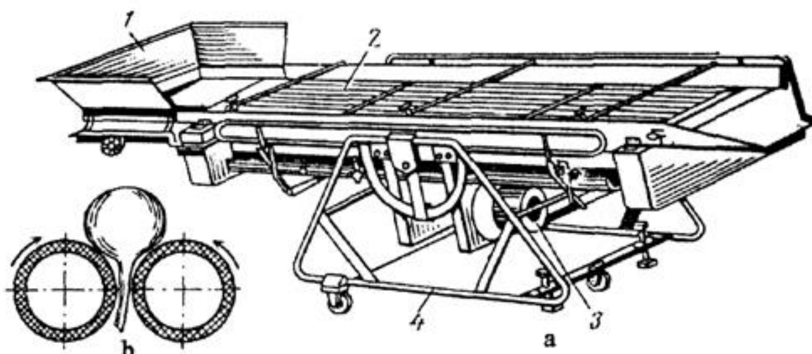
Хом-ашёни навлаш ва бир ўлчамга келтириш унинг пишиш даражаси, ранги ва ўлчами бўйича амалга оширилади.

Тросслар барабанларга тортилган ва уларни 1-барабандан 2-сига қараб ҳаракатланганда, улар орасидаги масофа ортиб боради. Бу қурилма маҳсулотларни 4—6 ўлчам бўйича калибрлаши мумкин. Машинанинг иш унумдорлиги 1,0... 2,0т/с.

Истеъмол учун ярамайдиган қисмлардан ажратиш. Истеъмол учун ярамайдиган ёки жуда кам озуқавий қийматга эга бўлган қисмларга пўстлоғи, дони, банди ва бошқалар киради. Олча, гилос, олхўри каби меваларнинг банди М8-КЗП машинаси ёрдамида ажратилади.

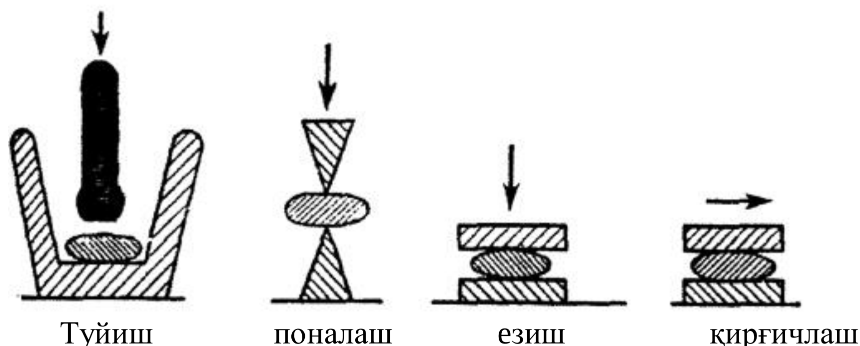
Мевалар бандини ажратувчи машинанинг (3-расм) ишчи қисмларига резина қобиқ кийдирилган ўқча киради. Иккита бир-бирига қараб ҳаракатланадиган ўқча мева бандини қисиб, узиб олади. Бу машинанинг ишлаб чиқариш унумдорлиги 1,5-2.0т/с.

Шафтоли, нок, беҳи ва олмаларни пўстлоғидан ажратиш учун баъзида кимёвий усулдан ҳам фойдаланилади. Бунинг учун мевалар 1—3 % гача каустик сода (беҳи учун эса 15—20 % ли) эритмасида 1-2 дақиқа давомида ишлов берилади. Содали эритманинг ҳарорати 90...100^{c}С. Шундан сўнг мевалар тоза сув билан ювилади ва қолган пўстлоғидан ҳам тозаланади.



3-расм. а) мевалар бандини ажратувчи машина; б) унинг ишлаш усули:
1 — маҳсулот кирадиган бункер; *2* — ўқлар; *3* — электродвигател; *4* — тележка.

Майдалаш. Кейинги технологик жараённи осонлаштириш мақсадида, хом-ашёни туйиб, поналаб, тўғраб, босим билан ишлов бериб майдаланади ёки янчилиб, қирғичланади (4-расм).



Туйиш поналаш езиш қирғичлаш

4-расм. Материалларни майдалаш усуллари.

Масалан, меваларни янчиш улардан ажраладиган шарбат миқдорининг анча кўпайишини, бўлаклаш эса ҳар хил йирик меваларга бир хил ўлчам ва шакл берилишини

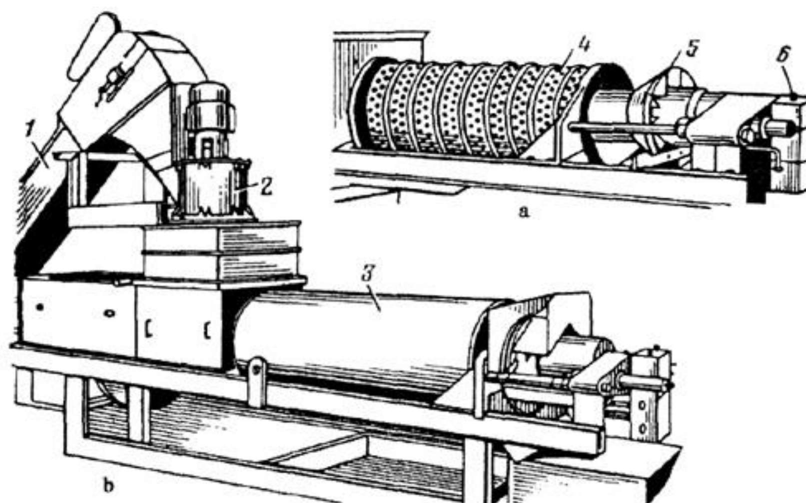
таъминлайди. Меваларни янчиш ишлаб чиқариш унумдорлиги 8 т/соат бўлган КДН-1М ва ишлаб чиқариш унумдорлиги 6,3т/с бўлган А9-КИС машиналарида бажарилади.

Олма, нок, беҳи ва бошқа йирик мевалар ДДС-5, Р3-ВДР-5 маркали, ишлаб чиқариш унумдорлиги 5т/с бўлган, дискали янчиш машинасида янчилади.

Олмадан шарбат ажратиб олиш учун шнекли пресслардан кенг миқёсда фойдаланилади.Бундай прессларга Р3-ВПШ-5 ва ПНДЯ-4 маркали,ишлаб чиқариш унумдорлиги 5 ва 4 т/соат бўлган шнекли пресслар мисол бўлади.

Шнекли пресслар янчиш қурилмалари билан бир тизимга киритилган бўлиб, уларни оқим тизимларда ўрнатиш осон(5-расм).Қурилмага пресстдан олдин шарбат оқизгичнинг ўрнатилиши ажралиб чиқадиган шарбат миқдорини анча оширади.

Олмани пўстлоғидан тозалаш, дондонидан ажратиш, тилимлаш ва айлана шаклида бўлаклаш учун КЯ-1 маркали олма кесувчи машина, кўпинча эса бу ишларни «Комплекс» машиналар ёрдамида бажарилади.



5-расм. ВДР-5 янчиш қурилмаси ва ВПШ-5 шнекли пресс:

1 — «Ўрдак бўйин» элеватори; *2* — ВДР-5 янчиш қурилмаси**;** *3* — шнекли пресс (а— умумий кўриниш, б—қобиғи олинган ҳолдаги кўриниши); *4* — перфорацияланган цилиндр; 5 — запорли конус; *6* — гидравлик бошқарувчи.

Булардан ташқари, дастлабки ишлов беришга алоҳида турдаги меваларга ишлов бериш ҳам киради. Масалан, бу ишларга олхўрини игналаш, олча ва гилосни данагидан ажратиш ва ҳоказолар киради.

Мева ва сабзавотларга дастлабки ишлов бериш жиҳозларини ишлаш принципи, уларни ростлашни билиш бўйича адабиётлар шарҳи маълумотлари 5410500-Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва дастлабки ишлаш технологияси таълим йўналишида ўқитиладиган мутахассислик фанларининг ўқув машғулотларида (тажриба ишлари, курс лойиҳалари, мустақил ишлар) кенг жорий этилмоқда.

Хулоса

1.Мева ва сабзавотларни консервалашдан олдин уларни ифлосликлардан, истеъмол учун яроқсиз бошқа қўшимчалардан тозалаш маҳсулотлар нобудгарчилигини камайтириш имкониятини беради. Бунинг учун уларни навлаш, саралаш, бир ўлчамга келтириш (калибрлаш), ювиш, тозалаш, майдалаш, пресслаш ва бошқа жараёнлардан ўтказиш керак

2. Мева ва сабзавотларга дастлабки ишлов бериш жиҳозларини ишлаш принципи, уларни ростлашни билиш бўйича адабиётлар шарҳи маълумотлари 5410500-Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва дастлабки ишлаш технологияси таълим йўналишида ўқитиладиган мутахассислик фанларининг ўқув машғулотларида (тажриба ишлари, курс

лойиҳалари, мустақил ишлар) кенг жорий этилмоқда, талабаларнинг назарий билимлари амалиётда кераклигидан қизиқишлари янада ортмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Бўриев Х.Ч., Ризаев Р. Мева-узум маҳсулотларини биокимёси ва технологияси. – Т.: Мехнат, 1996.
2. Бўриев Х.Ч., Жўраев Р., Алимов О. Мева-сабзавотларни сақлаш ва дастлабки ишлов бериш. – Т.: Мехнат, 2002.
3. Орипов Р., Сулаймонов И., Умурзоқов Э. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси. – Т.: Меҳнат, 1997

УНДИРИЛГАН БУҒДОЙ –ВИТАМИНЛАР МАНБАИ

А.Пўлатов, Л. Мамажонов, С.Атамирзаева, З.Усманов, О.Олимова
Наманган муҳандислик-қурилиш институти

Ундирилган буғдой донларининг кимёвий таркиби таҳлил қилиниб, аниқланишича, ундиришда фаоллашган ферментлар доннинг заҳира оқсил , ёғ ва углеводларини парчалайди ва инсон организми осон ўзлаштирадиган ҳолатга келтиради; одам организмида эса бу ферментлар ўз фаолиятини давом эттириб, овқат ҳазм бўлишига сарфланадиган энергия тежалишини таьминлайди. Ундирилган буғдой дони сумалак ҳолидами, хом ҳолдами истеьмол қилиниши инсон организмига беқиёс қувват беради .

Калит сўз: *ундирилган буғдой уни,донни кимёвий таркиби,сумалак*

Согласно анализу химического состава пророщенных зёрен пшеницы, ферменты, активированные при проращивании расщепляют белки, жиры и углеводы, запасенных в зерне, и переводит их в легкоусвояемую форму; а в организме человека ферменты продолжая свое действие способствуют экономию затраты энергии для пищеварения. Потребление пророщенного зерна пшеницы и в виде сумаляка, и в сыром виде даст неиссякаемую энергию для человеческого организма.

Ключевые слова: *пророщенное зерно, пшеницы,химический состав зерно,сумаляк*

According to the analysis of the chemical composition of wheat germinated grains, the enzymes activated during germination break down proteins, fats and carbohydrates stored in the grain, and translates them into an easily digestible form; and in the human body, the enzymes continuing their action contribute to saving energy costs for digestion. Consumption of wheat germ in the form of sumalak, and in its raw form, will give inexhaustible energy to the human body.

Keywords: *germinated grain, wheat, chemical composition of grain, sumalak*

Бутун дунё аҳолисининг саломатлиги ва унинг генофондини сақлашда озиқ - овқат маҳсулотлари хавфсизлиги ва сифатини таъминлаш инсониятнинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда. Хавфсиз озиқ- овқат деганда инсон организми учун зарарли моддаларсиз ёки уларнинг миқдори белгиланган санитария гигиеник меъёрларда рухсат этилган миқдордан ортиқ бўлмаган ёки умуман бўлмаган овқат маҳсулотларига айтилади.

Ҳозирги вақтда бутун дунё диетологлари инсон организми учун табиий ва сифатли, юқори энергетик манбаларга, витаминларга, минерал моддаларга бой маҳсулотларни тавсия этмоқдалар.Тўғри, вақтни тежайдиган, тез тайёр бўлувчи “fast food” лар дунё аҳолисининг асосий рационидан ўрин эгаллаб бўлди. Бунга қарамай дунёнинг энг етакчи диетологлари маълум бир шароитларда, белгиланган параметрларни

ҳисобга олиб, ундирилган буғдойни ҳар қандай касалликнинг олдини олиш ва даволаш воситаси сифатида тавсия этмоқдалар .

Тарихий манбалар тасдиклашича, Ўрта Осиёни Ватан тутган , ҳозирги ўзбек, тожик ва форсларнинг аждоди бўлган халқлар уч минг йил аввал ҳам ундирилган буғдойнинг шифобахш озуқавий хусусиятларини билганлари ҳолда Наврўз байрамининг аньанавий шоҳона таоми сифатида сумалак пиширганлар.

Аждодларимизнинг айнан баҳор фаслида буғдой ундириб, сумалак пиширишларининг ўзига хос моҳияти бўлган. Сумалакни айнан “илик узилди” даврида пиширишлари қишдан чиққан, заҳира моддалари тугаган организм учун мўлжалланганидир.

Сумалак пиширилиши жараёнида ундирилган буғдойдаги барча биологик фаол моддалар ўз хусусиятларини ўзгартирмасдан сақлаб қолиши аниқланган. Бирок, ундирилган буғдой майсалари таркибини таҳлил қилинган манбаларда унда инсон организмига фойда келтириши мумкин бўлган биологик фаол моддаларнинг мавжуд эмаслиги, ундирилган буғдой -спраутс—организмга фақат озуқавий тола манбаи бўлиши мумкинлигини таькидлайдилар.

Аслида, ундирилган буғдой бўйича тадқиқот олиб борган олимлар ўз тажрибаларини тўғри режалаштирмаганлар. Агар сумалак тайёрлаш технологиясига эьтибор берсак, унган буғдой майсалари эмас, буғдой донида фаоллашган ферментлар таьсирида сутга айланган углеводлар, оқсиллар, ёғлар, биологик фаол моддалар ва минерал элементлар аралашмасидан иборат суюқлик хом ашё бўлиб хизмат қилади.

Худди мана шу технологик жараён озиқ-овқат саноатида солод тайёрлашда ҳам қўлланилади ва турли ўсимлик донларидан солод тайёрлаш технологик параметрлари стандартлаштирилган.

Ундирилган буғдой дони сумалак ҳолидами, хом ҳолдами истеьмол қилиниши инсон организмига беқиёс қувват беради .

Муртак тирик ҳужайра тўқималаридан ташкил топиб, донтнгн ўсишини таъминлайди. Муртак буғдой дон массасининг 2.5 % ини , сулида 3, гурунчда – 2, маккажўхорида эса 10% ини ташкил қилади. Муртакда доннинг бошқа қисмларига нисбатан кўп миқдорда ёғ, оқсил, қанд, минерал моддалар, витаминлар ва ферментлар бўлади.

Қўйидаги жадвалда бошоқли, дуккакли ва гречиха донларининг кимёвий таркиби келтирилган.

1-жадвал.

Донларнинг номи	**Микдори, % қуруқ модда ҳисобида**						
	Оқсил	**Крахмал**	**Қанд**	**Клет-чатка**	**Гемицел-люлоза**	**Липид-лар**	**Минерал моддалар**
Буғдой	15,0	68,0	2,9	2,2	7,5	2,3	1,9
Жавдар	13,5	63,0	6,0	2,2	9,0	2,0	1,9
Маккажўхори	12,5	65,0	3,5	2,0	7,2	6,0	1,7
Арпа	14,0	57,0	5,0	5,5	10,0	3,0	3,0
Сўли	15,0	45,0	2,5	12,0	12,5	6,0	4,0
Тариқ	13,0	58,0	1,3	11,0	6,0	4,5	3,7
Гречиха	13,0	59,0	2,0	12,5	8,0	2,7	2,4
Горох	28,5	48,0	4,0	5,5	7,0	2,0	3,5
Соя	43,0	-	13,5	5,0	10,0	21,0	4,6

Ундиришда фаоллашган ферментлар доннинг заҳира оқсил, ёғ ва углеводларини парчалайди ва инсон организми осон ўзлаштирадиган ҳолатга келтиради; одам организмида

эса бу ферментлар ўз фаолиятини давом эттириб, овқат ҳазм бўлишига сарфланадиган энергия тежалишини таьминлайди.

Биз олиб борган тадқиқотларга кўра ундирилган буғдой дони (солод) болалар, кексалар, ҳомиладор ва эмизикли аёллар, ақлий ва жисмоний меҳнат билан шуғилланувчилар, саломатликлари заифлашган кишиларга бағоят фойдали таьсир кучига эга. Ўз таркибида бўлган витаминлар, микроэлементлардан иборат фойдали моддалар жамланмасидан ташқари ҳар бир турдаги дондан тайёрланган солод фақат ўзига хос соғломлаштирувчи таьсирга ҳам эга.

Улардан айримларининг таркибини солиштириб кўришимиз мумкин.

Ундирилган буғдой таркиби:

Оқсиллар—26%, ёғлар—10%, углеводлар—34% дан иборат бўлиб организм томонидан осон ўзлаштирилади.

100г ундирилган донда: калий- 850мг, кальций- 70мг, фосфор- 1100мг, магний- 400мг, темир- 10мг, рух- 20мг; Витаминлар: B1-2мг, B2- 0.7мг, B3- 4.5мг, B6- 3.0мг, E- 21,0 ва фолий кислота- 0,35мг.

Витамин С ундирилиш жараёнида 1,7мг дан 10,6мг гача ортади. Антиоксидантлар ундиришнинг 5-куни 11.5 марта ортиб, 275мгни ташкил этади.

Ундирилган сули таркиби:

Оқсил (9-20%), ёғлар(11%), углеводлар(40%) ва В гуруҳ витаминларнинг энг мақбул мутаносиблиги билан бошқа донлардан ажралиб туради.

Сули таркибида эрувчан клетчатка, Е, К витаминлари кўп бўлиб, кальций, темир, магний, олтингугурт, кремний, хром, рух, фтор ва йод манбаи ҳисобланади.



1-расм. Ундирилган буғдойдан анъанавий сумалак тайёрлашнинг технологик схемаси

С витамин миқдори 0.88дан 23.71га ортади, антиоксидантлар миқдори эса 9.8 марта ортиб, 5-куни 334мг ни ташкил этади.

Ундирилган сули ўраб олувчи, ўт ҳайдовчи, токсинларни олиб чиқувчи хусусиятларга эга. Ундан витаминлар етишмовчилиги, ошқозон – ичак йўлининг сурункали касалликлари, камқонлик, асаб тизими чарчаши, қандли диабет, касалликдан сўнг қувватни тиклашда фойдаланиш мумкин.

Шунингдек, арпа, гречиха, соя, қовоқ, кунгабоқар, зиғир, қора буғдой, кунжут донлари ундирилиб, уларнинг таркиби ўрганиб чиқилган.

Сумалак анъанавий рецептура асосида тайёрланадиган мавсумий Наврўз тантанаси таоми бўлибгина қолмасдан, ҳозирги пайтда замонавий технологиялар асосида тайёрланган “Сумалак консерваси” хам дўконлар пештахталаридан ўрин олиб бормоқда. Анъанавий сумалак рецептураси қўйидагича: 1кг буғдой, 0.5 л пахта ёғи, 4 кг II навли ун.

Илмий тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатадики, сумалак рецептурасига буғдойдан ташқари бошқа турли донларни қўшилиши бу қувватбахш, шоҳона таомнинг айрим касалликларни даволаш хусусиятини оширишини кўрсатмоқда.

Хулоса. Сумалак тайёрлашнинг технологик жараёни буғдой донини олиб келиш,саралаш, совуқ сувда ювиш, совуқ сувда дон ботадиган даражада ивитиш, 1 сутка давомида ивиган донларни тахта сўкичакларга ёйиб 3 кун давомида етилтириш, даврий равишда сув пуркаб туриш, гўшт қиймалагич ёрдамида майдалаш, 2 қават дока орқали буғдой дони шарбатини фильтрлаш, дошқозонда пишириш, димлаш, стерилланган шиша таpаларга қадоқлаш, герметик ёпиш ва совутиш босқичларидан иборат. Бу жараённи 1-расмдаги схематик кўринишда ифодалаш мумкин. Келгуси баҳор мавсуми учун режаларимиз доривор сумалаклар рецептураларини ишлаб чиқиш ва уни амалда синаб кўришдан иборат.

Фойдаланиланган адабиётлар рўйхати

1. Нормахматов.Р. Озиқ-овқат маҳсулотлари товаршунослиги.Тошкент, “Шарқ” нашриёт- матбаа акциядорлик компанияси.2002 й.
2. Нормахматов.Р. Озиқ-овқат маҳсулотлари экспертизаси.Тошкент, “Шарқ” нашриёт- матбаа акциядорлик компанияси.2008 й.- 303 б.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СУШКЕ ОВОЩЕЙ

Т.Л.Худайбердиев, М.Мелибоев
Наманганский инженерно-технологический институт

В статье исследуются изучение режимов ИК энергоподвода в процессе сушки овощей. Рассмотрено процессы сушки с ИК энергоподводом при импульсно-прерывном режиме сушки с понижением уровня подачи энергии в каждом последующем цикле, с постоянным уровнем энергоподвода, а также с повышением уровня энергоподвода. Анализировали, изменение содержание витамина-С овощей.

***Ключевые слова**: сушка, овощи, картофель, морковь, лук, режимы, температура.*

Maqolada sabzavotlarni quritish jarayonida infraqizil nurlardan foydalanib quritish rejimlari ilmiy o’rganilgan. Infraqizil nurlar yordamida quritishda energiyani uzatish darajasini pasaytirish va ko’paytirish o’rganib chiqilgan. Sabzavotlar tarkibidagi vitamin C ning o’zgarishi taxlil qilingan.

***Kalit so’zlar**: quritish, sabzavotlar, kartoshka, sabzi, piyoz, rejimlar, xarorat.*

The article discusses drying condition using infrared lights for drying vegetables. Using the infrared drying has been studied to reduce and increase the rate of energy transfer. Was analyred the variation of vitamin C followed by vegetables.

***Key words**: drying, vegetable, potatoe, carrot, onion, regimes, temperature*

Обезвоженные плоды (содержание влаги 25 % в зависимости от вида), овощи (14%) и картофель (1 2 %) —достаточно стойкие и малоемкие при хранении продукты, удобные для транспортирования. Многие из них используют в кулинарии и при производстве пищевых концентратов. Они обладают высокой питательной ценностью, однако содержат меньше витамина С.

Так как продукты этой группы содержат большое количество воды, клетчатки и покрытых воском покровов, сушка их — сложный процесс. Удалять 70—80 % влаги трудно и потому, что высушиваемые объекты не имеют пористой структуры, а при сушке на поверхности быстро образуется студенистая пленка. Кроме того, в процессе сушки существенно изменяется химический состав продуктов, и в том числе образуются темноокрашенные соединения в результате окислительных реакций. В последние годы осуществляется ряд мероприятий по созданию добавочной стоимости путём организации переработки сельхозпродукции и достигается высокая экономическая эффективность за счёт применения новых технологий. В течение последних 5 лет производство плодоовощной продукции выросло в 1,7 раз в 2014 году составила 12,32 *млн.т.* В том числе 1,724 *млн.т* или 14% продукции переработано.

В данной работе мы рассмотривали изменение влаги, активности воды, витамина при сушки овощей

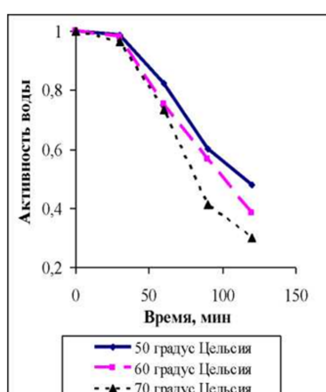


Рис. 1. Зависимость остаточного содержания витамина С в картофеле от режима импульсно-прерывного ИК-энергоподвода и времени сушки.

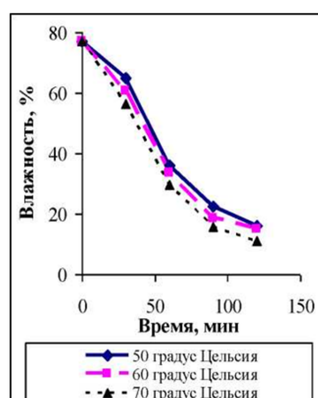


Рис. 2. Зависимость содержания витамина С в моркови от режима импульсно-прерывного ИК-энерго подвода и времени сушки.

На рис.1 изображены экспериментальные кривые изменения влажности образца картофеля при температурах 50, 60 и 70^{0}С, основным показателем, определяющим продолжительность и температуру сушки, является активность воды, снижение которой до значений 0,3 и ниже свидетельствует о минимизации количества влаги (рис.2). Для тех же условий получены кривые изменения влажности и активности воды моркови и лука репчатого.

Установлено также, что увеличение доли осмотически связанной влаги в образце, ограничивает продолжительность периода сушки с постоянной высокой скоростью. Таким образом, использование вакуумной инфракрасной сушки позволяет сократить продолжительность процесса. Образцы овощей, высушенных в условиях вакуумной инфракрасной сушки, превосходят по качеству аналогичные изделия, подвергнутые конвективной сушке.

При импульсно-прерывном режиме сушки с понижением уровня подачи энергии в каждом последующем цикле установлено, что содержание витамина С у картофеля, моркови а также лука репчатого составляет соответственно 63,5; 30,26 и 49,74 *мг,* сахара 52,5; 52,5 и 72,5% при необходимой остаточной влажности 9,88; 13,86 и 13,51%. Другие два режима ИК-энергоподвода при сушке картофеля, моркови и лука репчатого до влажности 10-14% потребуют больше времени: с постоянным уровнем энергоподвода - 185 *мин* - содержание витамина С - 43,5; 22,8 и 38,1 *мг%,*

сахаров - 45,2; 45,2 и 65,2%; с повышением уровня энергоподвода - 185 *мин* - содержание витамина С - 38,5; 20,8 и 40,3 мг%, сахаров - 46,1; 47,6 и 67,6 %.

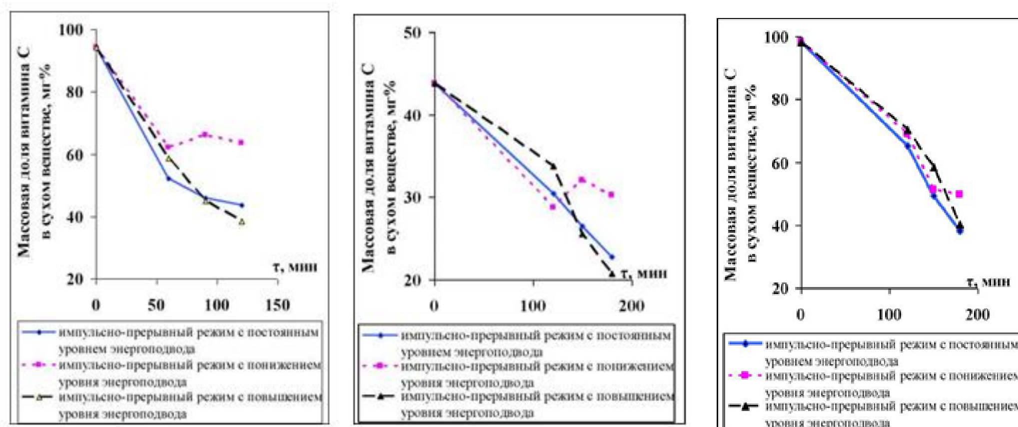


Рис. 3. Зависимость содержания витамина С в луке репчатом от режима импульсно-прерывного ИК-энергоподвода и времени сушки.

Таблица 1

Результаты экспериментальных исследований по сушке овощей при импульсно-прерывном ИК-энергоподводе

Вид овощей	Вид эксперимента	Начальная влажность Wн, %	Конечная влажность Wк, %	Содержание витамина С в сухом веществе, мг,	Содержание сахара, %	Удельный расход энергии, *кВтч/кг*
Картофель	с постоянным уровнем энергоподвода	77,3	11,8	43,5	45,2	1,3
	с понижением уровня энергоподвода	77,3	9,88	63,5	52,5	1,2
	с повышением уровня энергоподвода	77,3	9,8	38,5	46,1	1,5
Морковь	с постоянным уровнем энергоподвода	88,4	13,4	22,8	45,2	1,3
	с понижением уровня энергоподвода	88,4	13,86	30,26	52,5	1,2
	с повышением уровня энергоподвода	88,4	12,9	20,8	47,6	1,5
Лук репчатый	с постоянным уровнем энергоподвода	90,3	14	38,1	65,2	1,3
	с понижением уровня энергоподвода	90,3	13,51	49,74	72,5	1,2
	с повышением уровня энергоподвода	90,3	12,4	40,3	67,6	1,5

Выводы. Анализ кривых сушки овощей в сопоставимых условиях подтверждает, что наибольшую эффективность имеет импульсно-прерывный режим с понижением уровня энергоподвода в каждом последующем цикле. При съеме влаги картофеля с W_1-77,3 % до W_2 -9,88 %, моркови с W_1-88,4 % до W_2 -13,86 %, а лука репчатого с W_1-90,3 % до W_2 -13,51 %, время процесса укладывается в 120-180 *мин.*

Показано, что быстрое удаление влаги макро- и микрокапилляров и большей части адсорбционной влаги влияет на органолептические свойства высушенного образца. Сравнены положительные и отрицательные эффекты сушки при температурах 50, 60, 70^{0}С и установлено, что ухудшаются механические свойства и органолептические показатели высушенного материала.

Список использованной литературы

1. Широков.Я.П. Практикум по хранения ы переработки продукци растениеводства соснавамы стандартизаци. –М.: Агропромиздат, 2000.
2. Широков.Я.П. Практикум по хранения ы переработки плодов ы овошей. – М.: Колос, 1989.

НОН ВА НОН МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА МАХАЛЛИЙ ХОМ АШЁЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ СИФАТИНИ ОШИРИШ

Х.М.Қаноатов, О.Т.Маллабоев, З.М.Турдалиева
Наманган муҳандислик-технология институти

Маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиб, нон ва тешиккулча маҳсулотлари янги навларини тайёрлаш рецептуралари ва технологиясини яратиш, буғдой иккиламчи хом ашёси таркибидаги оқсил ва ёғнинг юқори миқдори ҳисобига хамирнинг реологик хусусиятларини яхшилаш, нон ва нон маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари, озуқавий ва биологик қийматларини оширади.
Таянч сўзлар: Маҳаллий хом ашёлар, нон, тешиккулча, буғдой муртаги, рецептура, хамир, иккиламчи хом ашё, ачитқи.

Благодаря использованию местного сырья рецептура и технология приготовления новых сортов хлеба и хлебобулочных изделий позволят улучшить реологические свойства теста из-за высокого содержания белка и жира во вторичном пшеничном сырье и улучшить качественные характеристики, пищевую и биологическую ценность хлеба и хлебобулочных изделий.
Ключевые слова: Местное сырье, хлеб, бублик, зародыши пшеницы, рецепт, тесто, вторичное сырье, дрожжи.

Due to the use of local raw materials, the recipe and technology of preparing new varieties of bread and bakery products will improve the rheological properties of dough due to the high protein and fat content in secondary wheat raw materials and improve the quality characteristics, nutritional and biological value of bread and bakery products.
Keywords: Local raw materials, bread, bagel, wheat germ, recipe, dough, secondary raw materials, yeast.

Юқори озиқлиқ қиймати, аъло даражадаги таъми, кўнгилга тегмаслиги, яхши ҳазм бўлиши, тайёрлашнинг осонлиги, сақлаш шароитларининг оддийлиги ва турғунлиги билан нон махсулотлари ер юзидаги инсонларнинг асосий озиқ-овқат маҳсулоти, баъзи давлатларда эса овқатланиш рационида биринчи ўриндаги маҳсулот ҳисобланади.

Иссиқ, хушбўй, юмшоқ ва ширин тамли нонни истеъмол қилиш инсонга ором бағишлайди. Шунинг учун XX аср олимларидан бири «яхши пишган буғдой нонининг бир бўлаги, инсон ақлининг буюк кашфиётларидан бирини ташкил қилади» деган экан. [7]

Инсон томонидан бижғитилган хамирдан нон тайёрлашнинг ихтиро қилинишидан бошлаб нонвойлик ривожланган. Кўп асрлар давомида нон уй шароитида тайёрлаб келинган. Катта шаҳарларнинг аҳолисини, ҳарбий қўшинни ва бошқаларни нон билан таъминлашга зарурат, нонвойлик саноатининг ривожланишига олиб келди.

Ҳаммага маълумки, янги пишган нонда унинг барча хусусиятлари: юмшоқлик, таъми ва ёқимли ҳиди яққол кўриниб туради. Бундай нон иштаҳа билан ейилади, овқат ҳазм қилишда ошқозон шираси таъсирига тез учрайди ва яхши ҳазм бўлади.[2]

Нон маҳсулотларининг бер неча юз турлари ва навлари мавжуд. Уларнинг орасида тешиккулча маҳсулотлари алоҳида ўринни эгаллайди. Бу маҳсулотлар ўзининг хуштаъмлиги ва кўркамлиги туфайли кенг тарқалган бўлиб, турли навлари ишлаб чиқарилади. Афсуски, охирги йилларда уларнинг ишлаб чиқариш ҳажми ва навлари кескин камайиб бормоқда.

Шунинг учун ишимизнинг мақсади маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиб, нон ва тешиккулча маҳсулотлари янги навларини тайёрлаш рецептуралари ва технологиясини яратиш ва замонавий кичик корхоналарда жорий қилишдан иборат эди.

Лаборатория шароитида ўтказилган дастлабки тажрибалар асосида янги бублик навини ишлаб чиқиш маъқул топилди. Чунки бублик ўзининг хоссалари бўйича булка маҳсулотларига яқинроқ бўлиб унинг намлиги 25 % ни ташкил қилади. Бубликлар хамирининг намлиги 32-36 % ни ташкил қилади ҳамда баранкалар ва сушкалар хамирининг намлигидан анча юқорироқдир.

Тешиккулча маҳсулотлари хамирининг намлиги нон маҳсулотлари хамириникидан паст бўлганлиги учун қаттиқ хамирни қориш учун мўлжалланган хамир қориш машиналари қўлланилади. Лаборатория шароитида хамир қориш қўлда бажарилади, шунинг учун хамирининг намлиги юқорироқ бўлган янги бублик маҳсулоти мисолида татқиқотларни бажариш режалаштирилди.

Маълумотларнинг таҳлили шуни кўрсатадики тешиккулча маҳсулотларини тайёрлаш рецептураларида асосий хом ашё – ун, ачитқи ва туздан ташқари қўшимча хом ашёлар сифатида – шакар, турли ёғлар, сут, сут зардоби, кўкнор уруғи, зираворлар киради. Шундай экан, тешиккулча маҳсулотлари тайёрлашда маҳаллий хом ашё - буғдой муртаги маҳсулотини ишлатиб, уларнинг таъмини яхшилаш, озиқавий ва биологик қийматини ошириш мумкин.[4]

Охирги йилларда бажарилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики ёғли уруғларни (хусусан озиқ-овқат саноатининг ёғли чиқиндиларини) турли нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда самарали ишлатиш мумкин. Бу маҳсулотлар таркибидаги эрувчан азот моддалари, минерал моддалар, липидлар, витаминлар, озиқавий тўқималар нон маҳсулотларининг биологик ва парҳезбоп хусусиятларини оширилишини таъминлайди. Бундан ташқари бу моддалар спирт ва сут кислота ҳосил қилувчи ачитқи ва бактериялар учун энг керакли моддаларнинг манбаидир.

Шунинг учун бу хом ашёлардаги моддалар хамирни ғоваклашини яхшилаш, унинг етилишини тезлаштириш, тайёр маҳсулотларда хуштаъм ва хушбўй моддалар микдорини ошириш ҳамда нон қобиғи рангини тўқлаштиришга ҳам олиб келиши мумкин. [1]

Буғдой муртаги маҳсулотининг хамир хоссалари ва тайёр маҳсулот сифатига таъсирини ўрганиш учун биринчи навли буғдой унидан “Украинча бублик” («Бублики Украинские») рецептурасига асосланган ҳолда тайёрланадиган бублик назорат намунаси сифатида қабул қилинди.

Хамир тайёрлашнинг опарали усули қўлланилди. Назорат ва тажрибавий намунадаги бубликлар тайёрлашнинг рецептуралари 14,5 % намликка эга 400 г ундан маҳсулотни тайёрлаш кўзда тутилган.

Опара тайёрлаш учун сувнинг миқдори ун ва прессланган ачитқининг ўртача ўлчанма намликлари ҳамда опаранинг 39,5 % га тенг бўлган намлигидан келиб чиққан ҳолда ҳисоблаш йўли билан аниқланди.

Хамир тайёрлаш учун сувнинг миқдори хом ашёлар ва опаранинг ўртача ўлчанма намликлари ва хамирнинг 34 % га тенг бўлган намлигидан келиб чиққан ҳолда ҳисоблаш йўли билан аниқланди.

Назорат ва тажрибавий (буғдой муртаги маҳсулоти қўшилган) бублик намуналарининг рецептураси ва ишлаб чиқариш режими

Хом ашё ва технологик параметрлар	Хом ашё сарфи, г				
	Опара учун	Назорат бублик намунаси (қўшим-часиз) хамири учун	Тажрибавий бублик намуналари хамири учун (ун массасига нисбатан қўшилган)		
			5% буғдой муртаги маҳсулоти	10% буғдой муртаги маҳсулоти	15% буғдой муртаги маҳсуло-ти
Биринчи навли буғдой уни	100,0	300,0	300,0	300,0	300,0
Нонвойлик прессланган ачитқи	6,0	-	-	-	-
Опара	-	146	146	146	146
Сув	40	Ҳисоб йўли билан аниқланади			
Ош тузи	-	6,0	6,0	6,0	6,0
Шакар	-	48	44,5	41,6	38,1
Маргарин	-	32,0	30	28	26,0
Буғдой муртаги маҳсулоти	-	-	20	40	60
Намлиги, %	39,5	34,0	34,0	34,0	34,0
Бошланғич ҳарорати, °С	29	32	32	32	32
Бижғишнинг давомийлиги, соат	4,00	-	-	-	-
Охирги кислоталилиги, град	4,0	2,8	3,2	3,5	3,8

Тиндиришдан кейин хамир ўқлов ёрдамида қатлам шаклигача ёйилди. Қатлам қатланди ва 90 градусга айлантириб яна ёйилди. Қатлаш ва ёйиш 4 марта такрорланди. Бу жараён хамирни бир текис консистенциясини таъминлаш учун амалга оширилди. Шундан кейин хамир ўралди ва 30 минут тиндириш учун қолдирилди.

Хамирга бублик шакли бериш қуйидагича амалга оширилди. Хамир ўқлов билан қатлам шаклигача ёйилди.

Пичоқ билан хамир қатлами эни 6-8 см га, массаси 115 г. га тенг тасмаларга кесилди. Тасмаларга тоблаш йўли билан диаметри 3 см бўлган бовлиқ шакли берилди. Бовлиқга ҳалқа шакли берилиб, учлари бир бирига ёпиштирилди, қалинлигини текислаш ва юзасини силлиқлаш учун айлантирилди.

Хамир зувалалари тунука тахталарига терилиб тиндириш учун термостатга жойланди. Термостатда ҳавонинг ҳарорати 35-40°С ва нисбий намлиги 80-85 % ни ташкил қилди. Тиндириш 90 минут давом этди.

Тиндиришдан сўнг хамир зувалаларига қайноқ сув билан ишлов бериш қайноқ сувли қозонда (қозондаги сув ҳарорати 92 – 98ºС) амалга оширилди. Бублик юзасини қизартириш учун қайноқ сувга бироз патока қўшилди. Ишлов бериш 30 секунд давом этди.

Сувда қайнатилган зувалалар электр шкафнинг очилган ҳолдаги иссиқ эшикчасида 2–3 минут давомида қуритилди. Зувалалар тахланган тунука листлар печга қўйилди.

Электрошкафнинг пишириш камерасидаги 230-240°С ҳароратида пиширишнинг давомийлиги 18 минутни ташкил қилди.

Тайёр маҳсулотнинг сифати пиширишдан кейин 16 соат ўтгандан сўнг аниқланди.

Бублик хамири тайёрлашда ун массига нисбатан турли миқдорларда қўшимчалар қўшилганда маҳсулотнинг энг юқори сифати 10 % буғдой муртаги маҳсулоти ишлатилганда кузатилади.
Қўшиладиган буғдой муртаги маҳсулотининг 5 % миқдори бублик сифатига ва унинг озиқавийлик қийматига кескин таъсир этмайди.

Буғдой муртаги маҳсулотининг 5 % миқдорда рецептурага киритилиши бублик мағзининг оч-сариқ рангини таъминлайди, маҳсулотнинг бўкувчанлиги хуштаъмлиги, хушбўйлиги ва ғоваклилигини оширади. Бубликнинг назорат (қўшимчасиз) намунага нисбатан солиштирма ҳажми 12 % га ва унинг сифати барча кўрсаткичлар бўйича 10 баллга ортиши кузатилди.

Бубликлар сифатига буғдой муртаги маҳсулоти қўшилишининг таъсири

№	Бублик намунаси	Бубликнинг сифат кўрсаткичлари					
		Намлиги, %	Кислоталилиги, град	Солиштирма ҳажми, см3/100 г	Бўкувчанлиги	Мағиз ранги	Сифатининг баллик баҳоси
	Назорат бублик намунаси, (қўшимчасиз)	26	2,6	140	2	очиқ оқ	76
Тажриба бублик намуналари, (ун массасига нисбатан қўшилган:							
	5% БММ	26	2,8	148	2,1	оч сарғиш тусли	78
	10% БММ	26	3,2	157	2,3	сарғиш тусли	86
	15% БММ	26	3,6	154	2,2	сарғиш тусли	82

Буғдой муртаги маҳсулотининг 5 % миқдорда рецептурага киритилиши бублик мағзининг оч-сарғиш рангини таъминлайди, маҳсулотнинг бўкувчанлиги хуштаъмлиги, хушбўйлиги ва ғоваклилигини оширади. Бубликнинг назорат (қўшимчасиз) намунага нисбатан солиштирма ҳажми 12 % га ва унинг сифати барча кўрсаткичлар бўйича 10 баллга ортиши кузатилди.

Буғдой муртаги маҳсулотининг миқдорини 10 % га етказиш бублик сифатига ижобий таъсир этади ва унинг озиқавийлик қийматини оширади ҳамда таъмини яхшилайди. Буғдой муртаги маҳсулоти миқдорининг 15% га етказилиши эса бубликнинг озиқавийлик қийматини кескин оширишига қарамай, унинг сифати янада ошмайди, балки бирмунча пасаяди. Бунда бубликларнинг кислоталилиги меъёрдан (3,5 граддан) ошади.

Буғдой муртаги маҳсулотининг бублик сифатига ижобий таъсирини қуйидагилар билан тушунтириш мумкин:

- буғдой муртаги маҳсулоти таркибидаги енгил ўзлаштириладиган углеводлар, эрувчан азот ва минерал моддалар ҳамда витаминлар ачитқилар ва сут кислотали бижғиш бактериялари ҳужайраларида алмашинув жараёнларини жадаллаштирилишига, ҳужайраларнинг кўпайишига ижобий таъсир қилади. Шу туфайли хамирнинг бижғиши ва зувалаларнинг тиндирилишида газ ажралиши, таъм ва хушбўйлик берувчи моддаларнинг миқдори ортади. Бунинг натижасида маҳсулотнинг ҳажми ва ғоваклиги ошади, унинг таъми ва ҳиди яхшиланади;

- буғдой муртаги маҳсулотининг ишлатилиши хамирнинг структуравий-механик хоссаларини яхшилайди, улардаги озиқавий толалар эркин сувни бириктириб хамирнинг ёпишқоқлигини пасайтириди, ёғлар билан биргаликда пластиклигини оширади, бу эса хамирнинг машиналарда ишлов беришини енгиллаштиради;

- каротиноид моддалари маҳсулотнинг сарғиш-тилла ранглилигини таъминлайди, ғоваклилигини оширади, структуравий-механик хоссаларини яхшилайди, озиқавий толалар тайёр маҳсулотнинг бўкувчанлигини орттиради;

- буғдой муртаги маҳсулоти оқсиллар, минерал моддалар ва витаминларга, ундаги ёғлар таркиби эса ω-3 гуруҳига мансуб тўйинмаган ёғ кислоталарига бой бўлганлиги туфайли, бубликнинг озиқавий қийматини оширади.

Лабораторияда ўтказилган тажрибалар натижасига кўра, фақатгина ун массасига нисбатан 10 % буғдой муртаги маҳсулоти қўшилган бубликлар тайёрланди.

Назорат бублик намунаси тайёрлашда тасдиқланган рецептурага асосланди. Тажриба бублик намунасини тайёрлашда ун массасига нисбатан 10% буғдой муртаги маҳсулоти ишлатилди. Буғдой муртаги маҳсулотида 10,2% ёғ мавжудлигини назарда тутган ҳолда тажрибавий бублик намунаси рецептурасига назорат намунаси рецептурасидаги 8 % маргарин 1% га камайтирилди. Буғдой муртаги маҳсулоти таркибида тахминан 17 % қандлар мавжудлигини кўзда тутиб шакарнинг миқдори ун массасига нисбатан 12 % дан 10,3 % гача камайтирилди.

Ишни бажаришда ўрта нонвойлик хоссаларига эга биринчи навли буғдой уни ишлатилди.

Совутилган бубликларнинг сифати пиширишдан 6 соатдан кейин текширилди. Маҳсулотларнинг ҳажми, намлиги, кислоталилиги, бўкувчанлиги аниқланди, сифати эса 100-баллик тизим бўйича баҳоланди.

Текширишлар натижалари 19 - жадвалда келтирилган. Ушбу жадвалда келтирилган маълумотлар қуйидагилардан далолат беради:

- ишлаб чиқаришда тайёрланган бубликларнинг сифати лаборатория шароитида тайёрланган маҳсулотларга кўра сезиларли фарқ қилмайди. Демак, ишлаб чиқариш синови лаборатория шароитида олинган тадқиқот натижаларини тасдиқлайди, яъни ун массасига нисбатан буғдой муртаги

Ишлаб чиқариш синовининг натижалари

№	Бублик намунаси	Бубликнинг сифат кўрсаткичлари					
		Намлиги, %	Кислоталилиги, град	Солиштирма ҳажми, см3/100 г	Бўкувчанлиги	Мағиз ранги	Сифатининг баллик баҳоси
	Назорат бублик намунаси, (қўшимчасиз)	25	2,8	140	2	Оқ	78
	Тажриба намунаси, ун массасига нисбатан 10% БММ қўшилган)	26	3,2	157	2,3	Сарғиш тусли	86

маҳсулотининг 10 % миқдорда қўшилиши бубликлар сифатини сезиларли даражада яхшилайди ва озиқавийлик қийматини оширади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Бегеулов М.Ш. Рационализация питания человека путем расширения ассортимента хлебобулочных изделий. //Хлебопечение России. –2002. –№ 2. –С.24-25
2. Дубцов Г.Г. Производство национальных хлебных изделий. –М.: Агропромиздат. –1991. 141 с.
3. Косован А.П. Стратегия развития хлебопекарной промышленности для обеспечения продовольственной безопасности России //Хлебопечение России. 2002. № 5. С. 2-3
4. Аурмен Л.Я. Технология хлебо пекарного производства. – М.: Пищевая промышленность, 1992 г. – 312 с.
5. Васиев М.Г., Васиева М.А., Мирзаев Ж.Д. Нон, макарон ва қандолат махсулотлари ишлаб чикаришда кулланиладиган хом ашё ва материаллар. –Тошкент: «Мехнат». –2002. –192 б.
6. Пищевые добавки для повышения качества хлеба и удлинения сроков хранения. Р.Д.Поландова, Ф.М.Кветный, А.Н.Стребыкина, Р.К.Еркинбаева, О.Ю.Тифанюк. //Хлебопечение России. –2002. –№ 1. –С. 20-21.
7. Атаханов Ш, Хожиев Р, Норинбоев Б. Новвойчилик технологияси –Т.: Арнапринт, 2006 й. 163 бет

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИЗУЧЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ И РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАСТВОРОВ В СИСТЕМЕ МОНОКАРБАМИДОХЛОРАТА НАТРИЯ - АММОНИЯ ЛИМОННОКИСЛОГО - ВОДА

Г.У.Махмудова[1], А.С.Тогашаров[2], Ж.С.Шукуров[2], Э.С.Тогашаров[3], С.Тухтаев[2]
Ташкентский химико-технологический институт[1]
Институт общей и неорганической химии АН РУз[2]
Наманганский институт инженерных технологий[3]

$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$-$C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O sistemasining politermik eruvchanligi kuzatuv-politermik usul asosida oltita ichki kesimlar yordamida tadqiq etilgan. Binar sistemalar va ichki kesimlar asosida yuqorida ko'rsatilgan sistemaning politermik eruvchanlik diagrammasi -33,0 dan 70^{0}C gacha harorat oralig'ida qurilgan. Politermik eruvchanlik diagrammada muzning, $CO(NH_2)_2$, $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$, $C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O va $C_6H_{14}O_7N_2$ kristallanish maydonlari ajratilgan. O'rganilgan sistema oddiy evtonik tipga mansub. Fiziologik faol xususiyatiga ega bo'lgan kompleks ta'sir etuvchi defoliant olishni asoslash uchun [60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40%H_2O]-$C_6H_{14}O_7N_2$ sistemasining «tarkib-xossasi» o'rganilgan. [60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40%H_2O]-$C_6H_{14}O_7N_2$ sistemasi eritmada komponentlarni nisbatiga bog'iq holda, kristallanish harorati, qovushqoqligi, zichligi va pH muhiti aniqlangan.

Калит сўзлар: *eruvchanlik, sistema, diagramma, konsentratsiya, defoliantlar, «tarkib-xossa», kristallanish harorati, qovushqoqlik, zichlik va pH muhit.*

На основе политерм растворимости системы $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$-$C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O исследована визуально-политермическим методом, с помощью шести внутренних разрезов. На основе политерм бинарных систем и внутренних разрезов построена политермическая диаграмма растворимости выше указанной системы в интервале температур от -33,0 до 70 °C. На политермической диаграмме растворимости разграничены поля кристаллизации льда, $CO(NH_2)_2$, $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$, $C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O и $C_6H_{14}O_7N_2$. Согласно приведенным данным, система относится к простому эвтоническому типу. Для обоснования процесса получения комплексно действующего дефолианта, содержащего физиологически активные вещества были изучены «состав-свойства» системы [60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40%H_2O]-$C_6H_{14}O_7N_2$. Определенны температуры кристаллизации, вязкость, плотность и pH среды, растворов системы [60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40%H_2O]-$C_6H_{17}O_7N_3$ в зависимости от соотношения компонентов.

Ключевые слова: *растворимость, система, диаграмма, концентрация, дефолианты, «состав-свойства», температуры кристаллизации, вязкость, плотность и pH среды.*

Based on the polytherm solubility of the system $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$-$C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O was investigated by the visual-polythermal method using six internal sections. On the basis of binary systems polyterm and internal cuts, a polythermic solubility diagram is constructed above the specified system in the temperature range from -33.0 to 70 ° C. On the polythermal solubility diagram, the fields of ice crystallization are demarcated, $CO(NH_2)_2$, $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$, $C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O and $C_6H_{14}O_7N_2$. According to the given data, the system is of a simple eutonic type. To substantiate the process of obtaining a complex-acting defoliant containing physiologically active substances, the “composition-properties” of the [60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40%H_2O]-$C_6H_{14}O_7N_2$ system were studied. Crystallization temperatures, viscosity, density and pH of the medium, solutions of the system [60% $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40% H_2O]-$C_6H_{14}O_7N_2$ depending on the ratio of components are determined.

Keywords: *solubility, system, diagram, concentration, defoliants, "composition-properties", crystallization temperature, viscosity, density and the pH of the medium.*

Не смотря на широкий ассортимент разработанных дефолиантов отсутствуют препараты с одновременным эффективным дефолиирующим, физиологически активным (ускоряющим созревание и раскрытие молодых коробочек) действием [1]. Вместе с этим, не проведены научные исследования получения многофункциональных малотоксичных препаратов, увеличивающих урожайность и сокращение сроков вегетации, ускоряющих раскрытие коробочек хлопчатника. В синтезе новых эффективных дефолиантов представляет значительный интерес использование хлоратсодержащих препаратов совместно с химическими соединениями, являющимся стимуляторами роста растений, которые обладают биологической активностью, усиливают окислительно-восстановительные процессы, способствуют биосинтезу углеводов и активность ферментативных действий [2, 3].

Монокарбамидохлорат натрия является хлоратсодержащим дефолиантом и синтезируется на основе хлората натрия и карбамида, которые выпускаются в отечественной промышленности. А аммоний лимоннокислый 2-х замещенный обладает физиологической активностью и является эффективной добавкой к хлоратсодержащим дефолиантам, повышая их дефолиирующую активность [4, 5].

Целью настоящего исследования является получения новых комплексно-действующих дефолиантов хлопчатника на основе монокарбамидохлората натрия и аммония лимоннокислого. Для проведения исследования были использованы монокарбамидохлорат натрия и аммония лимоннокислого. В процессе выполнения работы использованы следующие методы: визуально-политермический, пикнометрической методы [6, 7]. Измерение вязкости растворов проводили с помощью вискозиметра ВПЖ, pH растворов измеряли на pH-metr FE20 METTLER TOLEDO [8, 9]. Для установления солевых составов использовали методики по определениенатрия [10].

$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$, который синтезирован сплавлением карбамида с хлоратом натрия при мольном соотношении 1:1. После образования гомогенного расплава исходных компонентов, охлаждением выделяли кристаллы соединения $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$. Бинарная система $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$-H_2O, исследована нами в интервале температуры от -33,0 до 100,0 °С. На кривой растворимости системы установлены ветви кристаллизации льда, карбамида, монокарбамидохлората натрия. Полученные результаты согласуются с литературными данными приведенными в работе [11].

Бинарная система $C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O исследована нами в интервале температур от -11,0 до 70 °С. Политермичиская диаграмма растворимости её характеризуется наличием ветвей кристаллизации льда, $C_6H_{14}O_7N_2 \cdot H_2O$ и $C_6H_{14}O_7N_2$ которые пересекаются в двух двойных точках совместного существования двух твердых фаз. Первая двойная точка отвечает совместной кристаллизации льда и $C_6H_{14}O_7N_2 \cdot H_2O$ при температуре -11,0 °С и концентрации 46,97% $C_6H_{17}O_7N_3$ и 53,03% H_2O. Вторая двойная точка соответствует совместной кристаллизации $C_6H_{14}O_7N_2 \cdot H_2O$ и $C_6H_{14}O_7N_2$ при температуре 33 ºС и концентрации $C_6H_{14}O_7N_2$ 56,38% и 43,62% H_2O. Для физико-химического обоснования процесса получения эффективного комплекснодействующего дефолианта на основе монокарбамидохлората натрия и аммония лимоннокислого 2-х замещенного изучена растворимость компонентов в системе $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$-$C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O в широком температурном и концентрационном интервале. Политерма растворимости системы $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$-$C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O исследована визуально-политермическим методом, с помощью шести внутренних разрезов. На основе политерм бинарных систем и внутренних разрезов построена политермическая диаграмма растворимости выше указанной системы в интервале температур от -33,0 до 70 °С. На политермической диаграмме растворимости

разграничены поля кристаллизации льда, $CO(NH_2)_2$, $NaClO_3{\cdot}CO(NH_2)_2$, $C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O и $C_6H_{14}O_7N_2$. Согласно приведенным данным, система относится к простому эвтоническому типу.

Указанные поля сходятся в двух тройных нонвариантных точках системы (рис.1. табл.1.). На политермической диаграмме состояния системы нанесены изотермы растворимости через 10 °С при температуре -10; 0; 10; 20; 30; 40 ; 50; 60; 70 °С.

Таблица 1

Двойные и тройные точки системы $NaClO_3{\cdot}CO(NH_2)_2$-$C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O

Состав жидкой фазы, %			Температура крист., °С	Твердая фаза
$NaClO_3{\cdot}CO(NH_2)_2$	$C_6H_{14}O_7N_2$	H_2O		
1	2	3	4	5
61,2	-	38,8	-33,0	Лед + $CO(NH_2)_2$
59,6	0,8	39,6	-31,2	То же
37,4	7,2	55,4	-16,0	-//-
27,2	14,6	58,2	-11,8	-//-
15,2	24,9	59,9	-11,2	-//-
13,0	35,0	52,0	-12,0	-//-
12,4	38,0	49,6	-12,8	Лед + $CO(NH_2)_2$ + $C_6H_{14}O_7N_2{\cdot}H_2O$
-	47,2	52,8	-11,0	Лед + $C_6H_{14}O_7N_2{\cdot}H_2O$
				Продолжение табл. 1
1	2	3	4	5
-	58,2	41,8	38,0	$C_6H_{14}O_7N_2{\cdot}H_2O$ + $C_6H_{14}O_7N_2$
11,0	47,2	41,8	20,2	$CO(NH_2)_2$ + $C_6H_{14}O_7N_2{\cdot}H_2O$ + $C_6H_{14}O_7N_2$
13,0	52,4	34,6	28,2	$CO(NH_2)_2$ + $C_6H_{14}O_7N_2$
16,6	58,2	25,2	68,0	То же
67,2	-	32,8	37,2	$NaClO_3{\cdot}CO(NH_2)_2$ + $CO(NH_2)_2$
55,0	8,2	36,8	37,8	То же
51,6	9,8	38,6	38,0	-//-
40,6	23,8	35,6	39,0	-//-
40,0	33,4	26,6	52,4	-//-
40,8	35,6	23,6	70,2	-//-

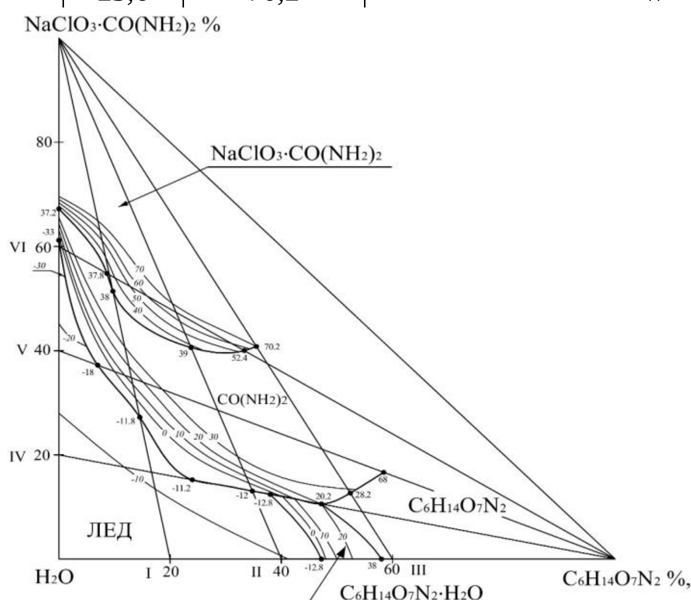


Рис.1. Диаграмма растворимости системы $NaClO_3{\cdot}CO(NH_2)_2$-$C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O

С целью обоснования процесса получения дефолианта на основе МКХН (монокарбамидохлорат натрия) и аммоний лимоннокислый 2-х замещенный, нами были изучены растворимость и реологические свойства компонентов в системе [60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40%H_2O]-$C_6H_{14}O_7N_2$.

Система [60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40%H_2O]-$C_6H_{14}O_7N_2$ изучена методом растворимости, плотности, вязкости и pH среди результаты которых приведены в таблица 2. Построена диаграмма «состав-свойства» данной системы (рис.2.).

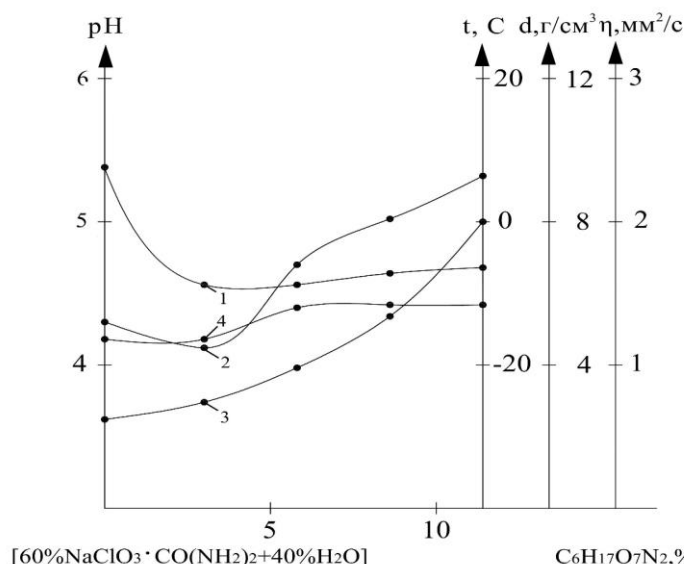


Рис.2. Диаграмма «состав-свойства» системы [60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40%H_2O]-$C_6H_{14}O_7N_2$ при 25℃, в зависимости от количества добавки $C_6H_{14}O_7N_2$. (pH -1 температура кристаллизации -2, вязкость -3 и плотность -4).

Таблица 2

Физико–химические и реологические свойства системы [60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40%H_2O]-$C_6H_{14}O_7N_2$

Содержания компонентов, %		Тем. крист., t, °С	Плот-ность d, г/см³	Вязкость η, мм²/с	pH	Твердая фаза
60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+ 40%H_2O	$C_6H_{17}O_7N_3$					
100	-	-14,0	1,386	2,466	5,38	Лед
96,962	3,03	-17,2	1,387	2,999	4,60	$CO(NH_2)_2$
94,042	5,88	-6,0	1,401	3,996	4,66	То же
91,092	8,67	0,4	1,414	5,409	4,69	-//-
88,142	11,45	6,0	1,423	8,004	4,70	-//-

Исследованиями установлено, что при добавлении аммоний лимоннокислый к изучаемому насыщенному раствору МКХН наблюдается снижение температуры кристаллизации раствора от -14,0 до -17,2°С. В эвтектической точке происходит кристаллизация двух твердых фаз – лед и $CO(NH_2)_2$ и она составляет 96,962% $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$ и 3,038 $C_6H_{14}O_7N_2$. Как показали исследования растворимости, дальнейшее увеличение концентрации аммоний лимоннокислый в насыщенном растворе системы приводит к повышению температуры кристаллизации от -17,2 до 6,0°С, вязкости от 2,466, до 2,999 мм²/с и плотности от 1,386, до 1,387 г/см³. Дальнейшее увеличение содержания аммоний лимоннокислый в растворе системы [60%$NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$+40%H_2O]-$C_6H_{14}O_7N_2$ более 3,03% приводит к повышению

температуры кристаллизации от -17,2 до 6,0, а плотности растворов от 1,387 до 1,423 г/см^3, вязкости растворов от 2,999 до 8,004 мм^2/с.

Выводы

1. На политермической диаграмме растворимости разграничены поля кристаллизации льда, $CO(NH_2)_2$, $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$, $C_6H_{14}O_7N_2$-H_2O и $C_6H_{14}O_7N_2$. Согласно приведенным данным, система относится к простому эвтоническому типу.

2. Таким образом, полученные данные по растворимости компонентов в вышеуказанных системах и изменения физико-химических свойств (температуры кристаллизации, плотности, вязкости, pH) растворов, являются научной основой для получения эффективного дефолианта на основе хлората натрия, карбамида и аммония лимоннокислого.

Список использованной литературы

1. Тиллаев Р., Тешаев Ф., Тошболтаев М. Дефолиация сифати -мўл ҳосил кафолати // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. –Тошкент, 2014. -№8. –С 6-7.
2. Teshaev F., Khaitov B. Effect of defoliants and fertilizers on yield and quality of upland cotton (Gossypium hirsutum L.) // Journal of Cotton Research and Development (CRDA). –India, 2015. -№1. pp. 57-60.
3. Умаров А.А., Кутянин Л.И. Новые дефолианты: поиск, свойства, применения. М.: Химия. 2000. -87с.
4. Тогашаров А.С. Политерма растворимости системы хлорат магния – аммоний лимоннокислый трехзамещенный – вода // Узбекский химический журнал. 2011. -№3. С. 175-178.
5. Адилова М.Ш. получение дефолиантов на основе хлората натрия, магния, карбамида и моноэтаноламинных солей карбоновых кислот: Автореф. дис….канд.техн.наук. -Ташкент, 2009.- 24с.
6. Трунин А.С. Петрова Д.Г. Визуально-политермический метод/ Куйбышевский политехн. Инс-т. – Куйбышев. 1977.-94с./ Деп. в ВИНИТИ № 584-78 Деп.
7. Здановский А.Б., Галлургия: –Л.: Химия. 1972. -572с.
8. Фролов Ю.Г Курс коллоидной химии // Поверхностное явление и дисперсные системы. – М.: 1982. 117-124с.
9. Горбачев С.В. Практикум по физической химии –М.: Высшая школа. 1974. -310с.
10. Полуэктов Н.С. Методы анализа по фотометрии пламени. – М.: Химия, 1967. –307 с.
11. Shukurov J.S., Askarova M.A., Tukhtaev S. The solubility of components in the system $NaClO_3 \cdot CO(NH_2)_2$-C_2H_5OH-H_2O // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. -№ 7-8. 2017 May-June pp. 69-72

ПОЛИЭТИЛЕН МАТЕРИАЛЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ ОДДИЙ ХАЙДАШ СИНОВ ТАЖРИБА ҚУРИЛМАСИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШДА МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ БОСҚИЧЛАРИ

Ш.Р.Бахриддинова[1], Н.М.Курбанов[1], И.Р.Мамажанова[2]
Наманган муҳандислик – технология институти[1]
Фарғона политехника институти[2]

Мақолада: изланишлар шуни кўрсатадики жараёнлар ва аппаратларни таҳлилий ўрганиш, мукаммаллаштириш ва янги технологик тавсиялар ишлаб чиқиш учун дастлаб аналитик тадқиқотлар ва лабораторияда тажрибалар ўтказилади. Аналитик тадқиқотлардан кўзланган асосий мақсад ўрганилаётган жараённи ҳисоблаш учун зарур бўлган тенгламалар олишдир.

Калит сўзлар. *Дистиллят, моделлаштириш, тадқиқотлар ҳақиқий объекти, Аналитик тадқиқотлар, моделлаштириш назарияс, компонент буғ, идеал аралаштириш, физик-механик хусусиятлар, моддий баланс, ректификацион колонна.*

Studies have shown that analytical research and laboratory experiments are conducted primarily to analyze, improve, and develop new technology recommendations for processes and equipment. The main purpose of analytical research is to take the equations required to calculate the process under study.

***Key words**: Distillate, modeling, real object of research, analytical research, modeling theory, component steam, ideal mixing, physical-mechanical properties, material balance, rectification column.*

В статье *Исследования показали, чтобы аналитически изучить процессов и аппаратов, совершенствовать и разработать новых технологических рекомендации, первоначально проводятся аналитические исследования и лабораторные эксперименты. Основная цель аналитических исследований – получение необходимые уравнения для расчета исследуемого процесса.*

***Ключевые слова**: Дистилляция, моделирование, исследование реальных объектов, аналитические исследования, теория моделирования, пар компонентов, идеальное смешивание, физико-механические свойства, материальный баланс, ректификационная колонна.*

Жараёнлар ва аппаратларни таҳлилий ўрганиш, мукаммаллаштириш ва янги технологик тавсиялар ишлаб чиқиш учун дастлаб аналитик тадқиқотлар ва лабораторияда тажрибалар ўтказилади.

Аналитик тадқиқотлардан кўзланган асосий мақсад ўрганилаётган жараённи ҳисоблаш учун зарур бўлган тенгламалар олишдир. Ушбу тадқиқот йўналиши физика ва кимёнинг умумий қонунлари асосида, жараённи тўла тавсифловчи математик боғлиқликларни (кўп ҳолларда дифференциал тенгламаларни) тузиш ва уларнинг ечимини топишдан иборат бўлади.[1]

Дифференциал тенгламалар ўз моҳиятига кўра ўхшаш бўлган бир қатор жараёнлар гуруҳини тавсифлайди. Аммо барча жараёнлар ўз табиати, мурак-каблиги ва ўзаро боғланган кўплаб параметрлар системаси билан тавсифланади. Шу сабабдан технологик жараёнларни ифодалаш учун шакллантирилган диффе-ренциал тенгламаларни мавжуд математик услублар ёрдамида ечиш мураккаб ёки уларни ҳар доим ҳам ечиш мумкин бўлавермайди. Бундай ҳолатларда, жараённинг ўзгарувчи параметрлари ўртасидаги боғлиқликларни аниқлаш мақсадида, лаборатория шароитида, қўшимча тажрибалар ўтказилади.[1]

Моделлаштириш назарияси янги жараёнлар ва қурилмаларни яратиш ёки уларнинг мавжуд турларини такомиллаштириш билан боғлиқ бўлган барча аналитик ва тажрибавий тадқиқотлар ҳамда лойиҳалаш ишлари асосини ташкил қилади.

Моделлаштириш услубиётига кўра, тадқиқотлар ҳақиқий объектда (оригиналда) эмас, балки унинг моделида (нусхасида) амалга оширилади. Модел оригиналнинг кичрайтирилган физик нусхаси (физик модели) ёки математик тенгламалар системаси (математик модели) шаклида бўлиши мумкин.

Моделлаштириш назариясида моделлаштиришнинг физик ва математик услублари мавжуд шундан бизга математик моделлаштириш услубидан фойдаланиб асосий мақсад жараённинг физик-кимёвий, гидродинамик ва конструктив катталиклари ўзгаришларини унинг кечиш табиатига ва олинадиган якуний натижаларга таъсирини аниқлашга қаратилган. Математик моделлаштириш туфайли жараённинг оптимал ишчи режимларини тез ва арзон аниқлаш мумкин бўлади. Моделлаштиришнинг ушбу услубидан

фойдаланилганда жараён ёки қурилманинг физик (реал) моделларини яратишга кўп ҳолларда зарурият қолмайди. Бу пайтда ЭХМдан самарали фойдаланилиши сабабли сифати кафолатланган ва таннархи арзон маҳсулот ишлаб чиқариш технологик тизимларини қисқа вақт ичида синтез қилиш ва лойиҳалаш мумкин. [2]

Шундай қилиб, технологик жараёнлар ва қурилмаларни ўрганиш, уларни мукаммаллаштириш ва оптимал лойиҳалаш мақсадларида моделлаштириш услубларини қўллаш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Ўрганилаётган қурилмани асосий параметрлари ва уни амалга оширувчи қурилма ўлчамлари ушбу жараённинг математик моделини компьютер ёрдамида ечиш йўли билан аниқланади.

Математик моделлаштиришнинг қуйидаги учта услублари мавжуд.

1. **Аналитик моделлаштириш услуби**да жараён ва унинг элементларини физик моҳияти аналитик йўл билан чуқур таҳлил қилинади ва натижада уларнинг мазмуний математик ифодалари шакллантирилади.

2. **Аналитик-тажрибавий услуб**да аналитик моделлар таркибига тажриба натижалари асосида олинган математик ифодалар ҳам киритилади. Шу билан бирга, моделларни чуқур аналитик таҳлил қилиш имконияти ҳам сақланиб колади.

3. **Тажрибавий моделлаштириш услуби**га кўра объектнинг математик модели тажрибавий йўл билан, математик статистика услубларидан фойдаланган ҳолда, тузилади. Озиқ-овқат технологияси жараёнларини тадқиқ этиш учун математик моделлаштиришнинг аналитик ва аналитик-тажрибавий усулларидан фойдаланилади.[2]

Математик модел асосини ташкил этувчи математик ифодалар функционал боғланишлар, графиклар, жадваллар, эгри чизиқлар ва бошқа шаклларда берилиши мумкин. Технологик жараёнларни математик моделлаштириш учта асосий босқичга ажратилиши мумкин:

- математик моделни шакллантириш;
- модел ечими алгоритмини ишлаб чиқиш;
- моделни оригиналга нисбатан адекватлигини аниқлаш.

Шу билан бирга асосий ткнгламалардан

Жараён моддий баланси ушбу кўринишга эга:

$$G_f = G_d + G_w \quad (1)$$

Енгил учувчан компонент бўйича эса:

$$G_f \cdot x_f = G_d \cdot x_d + G_w \cdot x_w \quad (2)$$

бу ерда ***G_f, G_d, G_w*** - бошланғич эритма , дистиллят ва куб қолдиғи массалари, кмоль; ***x_f, x_d, x_w*** - бошланғич эритма, дистиллят ва куб қолдиқларидаги енгил учувчан компонентнинг концентрациялари, моль улушлар.

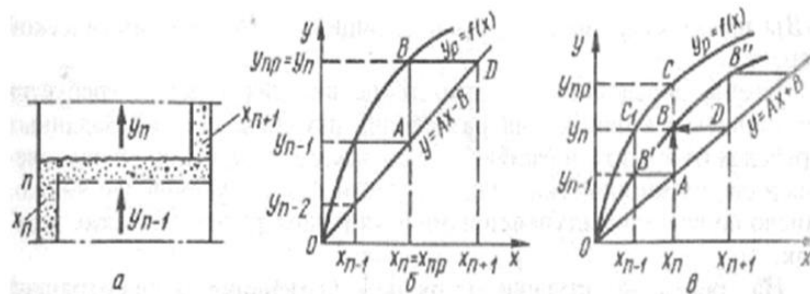
дистиллят ва куб қолдиғининг массалари аниқланади:

$$G_d = G_f \frac{x_f - x_w}{x_d - x_w} \quad (3)$$

$$G_w = G_f \frac{x_d - x_f}{x_d - x_w} \quad (4)$$

Агар, концентрацияси x_{n+1} бўлган суюқлик юқоридан n – тарелкага оқиб тушса, пастдаги тарелкадан концентрацияси y_{n-1} - бўлган буғ кўтарилади. Масса алмашиниш натижасида суюқликдаги енгил учувчан компонент буғга ўтса, қийин учувчан эса - буғдан суюқликка ўтади. Буғдаги енгил учувчан компонент концентрацияси y_n гача ортса, суюқликда эса x_{n+1} дан x_n гача камаяди. Жараённи тахлил қилишда қуйидаги тахминларни қабул қиламиз: тарелкадаги суюқлик идеал аралаштирилган ва унинг концентрацияси ўзгармас x_n га тенг; идеал сиқиб чиқариш режимидаги суюқлик қатламида буғнинг

концентрацияси y_{n-1} дан y_n гача ўзгаради.



1-расм. Тарелкалар сонини аниқлаш графиги

а - тарелкада буғ ва суюқликнинг ўзаро таъсири; *б* - буғ ва суюқлик мувозанатга эришиш жараёнини *у-х* диаграммада тасвирлаш; *в* - буғ ва суюқлик мувозанатга эришмаган жараёнини *у-х* диаграммадаги тасвири.

Буғ концентрацияси y_{n-1} дан $y_n = y_{np}$ гача ўзгариши даврида мувозанатга эришиши вертикал ***АВ*** кесма билан тасвирланса, концентрациясининг x_{n+1} дан x_n гача ўзгариши эса, ***BD*** кесма билан характерланади (1-расм). Шундай қилиб, ***ABD*** поғона битта назарий тарелкада содир бўлаётган жараённи ифодалайди.[3]

Ректификацион колоннада ўрнатиш зарур бўлган назарий тарелкалар сонини аниқлаш учун ишчи ва мувозанат эгри чизиқларининг ***А*** ва ***С*** нуқталари орасига поғоналар қурилади.

Колоннадаги хақиқий тарелкалар сонини аниқлаш учун фойдали иш коэффициенти қўлланилади. Одатда унинг катталиги тажрибавий усул билан топилади. Ректификация жараёнида масса бериш коэффициентини хисоблаш учун қуйидаги тенгламалар тавсия этилади:

суюқ фазада:

$$Nu_{ДС} = 540 \cdot \mathrm{Re}_c^{0,33} \cdot \mathrm{Pr}_{Дс}^{0,45} \qquad (5)$$

Тавсия этилаётган 2-расмда калоннани ишчи механизмни полиетилен материалларидан фойдаланишни ва унинг физик-механик хусусиятларини тажрибада ўрганиб қўлланиш ўз самарасини беришини ўрганилди.[4]



2-расм. Оддий хайдаш қурилмасини тадқиқ этишда полиэтилен материалларидан тайёрланган тажрибавий қурилма

Хулоса. Оддий хайдаш қурилмасини тадқиқ этишда полиэтилен материалларидан фойдаланиб тажриба қурилмаси тайёрлаб самарадорлигини аниқлашда қурилмани афзаллик, камчиликларини ва кострукциясини мутахассислар билан фикрлашиб математик моделлаштиришнинг учта услубларида тахлилий ва тажрибавий ишларини амалга ошириб математик моделни шакллантириш, модел ечими алгоритмини ишлаб чиқиш,моделни оригиналга нисбатан адекватлигини аниқлаш тавсияларни олинди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Н. Р. Юсупбеков , Ҳ. С. Нурмухаммедов, С.Г. Зокиров Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари. – Т.; ”Шарқ”, 2003.-644б.
2. Кафаров В.В., Глебов М.Б. Математическое моделирование основных просессов химических производств. Москва. Химия. 1991.
3. И.Двореский С.И., Егоров А.Ф., Двореский Д.С. Компьютерное моделирование и оптимизация технологических процессов и оборудования. Тамбов. ТГТУ, 2003.-224 с.
4. Черноруский И.Г. Оптимизация в теории управления. С-Петербург, «Издательский дом Питер», 2003. -256 с.
5. М Маҳсудов «Полимер материалларни синашга оид практикум», Тошкент, «Ўқитувчи», 1984 йил,
6. «Основы технологии переработки пластмасс» под.ред. В.Н. Кулезнёва и др. М. "Химия" 1995 г.

ПОЛУЧЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ СТЕБЛЕЙ ПЛОДООВОШНЫХ, БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ

Г.А.Норматов[1], М.Т.Примкулов[2]
Наманганский институт инженерных технологий[1]
Ташкентский химико-технологический институт[2]

Получены и изучены некоторые свойства целлюлозы из стеблей тыквы, арбуза и земляного ореха. Определен химический состав стебля арбуза и сорбционные свойства образцов целлюлозы.

***Ключевые слова**: целлюлоза, плодоовощные и бахчевые культуры, стебли, экстракт, влажность, степень полимеризация.*

Мақолада қовоқ, тарвуз, ер ёнғоқ ва полиз экинлари поясидан олинган целлюлозасининг баъзи хусусиятлари ўрганилган. Таввузнинг поясининг кимёвий таркиби ва целлюлоза намуналарини сорбцион хусусиятлари аниқланди.

Таянч сўзлар: целлюлоза, полиз экинлари, экстракт,намлиги,полемерланиш даражаси

Received and examined some of the properties of cellulose from stems, pumpkins, watermelon and peanut. Identifies the chemical composition of the stem of the watermelon and sorption properties of pulp samples.

***Keywords**: cellulose, fruits and vegetables and gourds, stems, extract, humidity, the degree of polymerization.*

Ежегодно накапливается несколько тысяч тонн стеблей плодоовощных и бахчевых культур. Часть используется в качестве корма для скота, остальные уничтожаются разными способами. Некоторые сведения о способе получения целлюлозы из стеблей указанных растений [1,2]. Где показаны выделения легко и труднорастворимых веществ, при гидролизе стеблей помидора и некоторых бахчевых культур.

Цель данной статьи изучение процесса получение целлюлозы из стеблей **тыквы, арбуза и земляного ореха.** Вначале определили кинетику выделения легко и трудно экстрагируемые вещества, получить целлюлозу и изучить некоторые их физико-химические свойства. Экстракция всех указанных образцов проводили в воде, 3% ном растворе азотной кислоты и 7% растворе ёдкого натрия при кипячении. На рисунках-1,2,3 приведены кинетика экстракции выбранных образцов в воде (легко выделяемые вещества), в растворах азотной кислоте и натриевой щелочи (трудно выделяемые вещества).

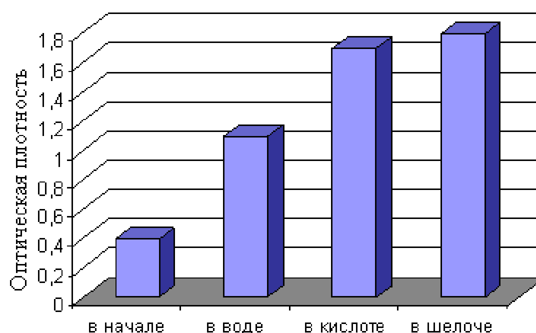


Рис.1. Оптическая плотность экстракта стебля тыквы после завершения процесса: 1 – после загрузки в реактор; 2 – в воде; 3 – в 3% растворе HNO_3; 4 – в 7% растворе NaOH.

В начале процесса оптическая плотность раствора составил в пределах 0,4,. Дальнейшего проведения процесса экстракции оптическая плотность экстракта не меняется. На рисунке 1 приведены значение оптической плотности после завершения процесса экстракции. Увеличение оптической плотности экстракта означает максимальное выделение вещества из стебля.

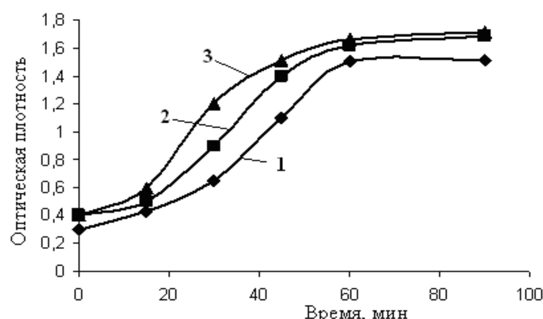


Рис. 2. Зависимость оптической плотности экстракта от времени экстрагирование стебля арбуза: 1 – в H_2O; 2 – в 3% растворе HNO_3; 3 – в 7% растворе NaOH.

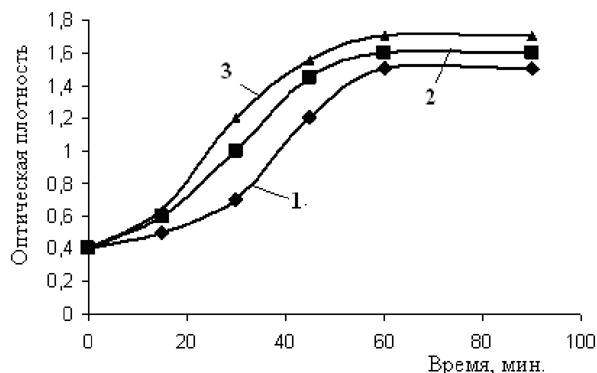


Рис. 3. Зависимость оптической плотности экстракта от времени экстрагирование стебля земляного ореха:1 – в H_2O; 2 – в 3% растворе HNO_3; 3 – в 7% растворе NaOH.

Из данных рисунков 1-3, видно, что процесс экстракции во всех случаях протекает одинаково. Выделение легко выделяемые веществ из стеблей меньше при экстракции в воде, трудно растворимые вещества больше всех – при экстракции кислоте и в щелочи. Завершение выделения веществ из стеблей заканчивается 60-65 мин, так как дальнейшего проведения процесса экстракции оптическая плотность экстракта не изменяется.
Были определены растворимая часть и влажность выбранных образцов стеблей. Они приведены в таблице 1.

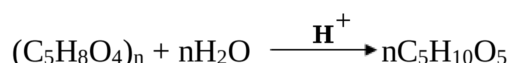
Таблица 1

Растворимая часть и влажность стебля растений тыквы, арбуза и земельного ореха, %

Состав	Тыква	Арбуз	Земляной ореха
Легко растворимая часть	30,2	34,8	34,8
Трудно растворимая часть: – в растворе HNO_3; – в растворе NaOH.	 25,1 37,8	 24,1 32,0	 23,2 28,5
Вода (влажность)	6,9	9,1	8,5

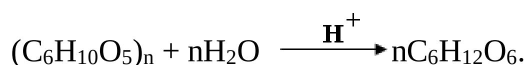
Содержания легко растворимых веществ во всех образцах находится в пределах 30-35%, а трудно растворимых – 52-60%. Содержание воды – влажность – 7-9%. Меньше тыквенной целлюлозе – 6,9%, больше – целлюлозе арбуза – 9,1%.

Выделение в экстракт воды свидетельствует о наличий в стеблях органических веществ – пентозаны. Полисахариды – природный высокомолекулярный углевод. Их молекула состоит из остатков моносахаридов. При их гидролизе образуется D – ксилоза, L – арабиноза. Их условная формула приведены в [3-5]:



$$(C_5H_8O_4)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+} nC_5H_{10}O_5$$

При гидролизе гексозанов образуется D – манноза, D – глюкоза, D – галактоза и D – фруктоза. Уравнение гидролиза:



$$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+} nC_6H_{12}O_6.$$

Для характеристики некоторых физико-химических свойств целлюлозы изучаемых образцов определяли степени набухания в воде, сорбции влаги, степени полимеризации, белизны и зольности (таблица -2.)

Таблица 2

Физико-химические показатели образцов целлюлозы полученной из стеблей арбуза, тыквы и земельного ореха

Целлюлоза	Содержание целлюлозы, %	Набухание в воде, $Н_в = \frac{m_1}{m_0} \times 100$, %	*Сорбция влаги, %	Степень полимеризации	Зольность, %	Белизна, %
Арбузная	27,0	265	14,0	778	0,78	70,5
Тыквенная	26,4	274	15,2	680	13,2	58,4
Земляного ореха	29,2	227	13,5	824	0,27	65,4

* при 65% относительной влажности воздуха, %

В исследованных стеблях целлюлозы находится в пределах 26-30%. Набухание в воде во всех образцах находится в пределах 225-275%, а сорбция влаги – 14-15%. Степень полимеризация в пределах 700-825, зольность целлюлозы меньше из стебля арбуза и земельного ореха – 0,3-0,8% больше у целлюлозы тыквенной целлюлозы, Их белизна находится в пределах 60-70%. На рисунке 2 приведены вид полученных образцов целлюлозы.



Арбузная целлюлоза



Тыквенная целлюлоза



Целлюлоза из земляного ореха

Рис. 4. *Вид полученных образцов целлюлозы.*

Были изучены изменения содержания целлюлозы, степени полимеризации при вегетации растении. Для определения изменения содержание целлюлозы и степени полимеризации при вегетации растений, выбрали растение земляного ореха. Образцы выбрали из четырёх участков стебля: корня, нижней, средней и верхней частей. Обработку проводили при одинаковых условиях. В таблице 3 приведены физико-химические свойства полученных образцов целлюлозы, с влажностью 4,5%.

Таблица3

Изменения физико-химических свойств земельного ореха при вегетации

Целлюлоза, полученная из:	Содержание целлюлозы, %	Степень полимеризации	Набухание в воде,%	Сорбция влаги,%	Белизна, %
корня	31,5	1123	252	9,12	65,50
нижней части	29,2	824	227	13,70	65,36
средней части	23,1	734	220	10,41	75,44
верхней части	20,0	671	210	9,10	65,36

Целлюлоза земляного ореха мала в верхней части стебля (20%), в остальных частях – 23-31% при кислотно-щелочном методе варки. Степень полимеризации целлюлозы верхней части стебля низкие (671), по нашему мнению, стебель до конца не созрела, поэтому и содержание целлюлозы мало. Структура целлюлозы из корня стебля рыхлая, поэтому степень набухания в воде высокие (252%), низкие – целлюлоза из верхней части (210%). Белизна находится в пределах 65-75%.

Были определены ИК-спектр образцов целлюлозы полученной из нижней части стебля земляного ореха (рис.5. и таблица 4). ИК спектры получали, как описано в [6]. Исследуемый образец запрессовывали с КВr (2 г КВr и 9 мг исследуемого образца). ИК спектры записывали на спектрофотометре IRAffinity-1.

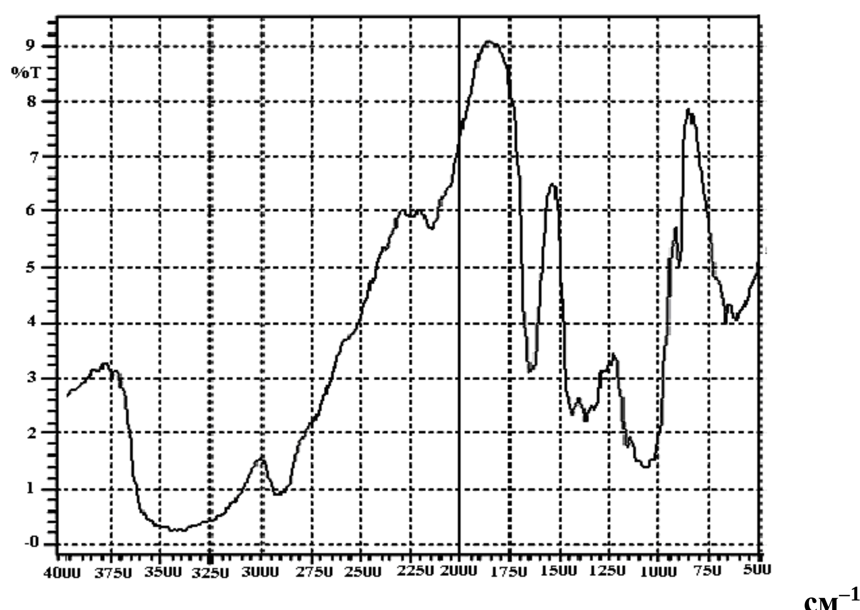


Рис. 5. ИК-спектр целлюлозы полученной из нижней части стебля земляного ореха.

В таблице 4 приведены характеристические колебания частоты функциональных групп целлюлозы полученной из нижней части стебля земляного ореха.

Таблица -4

Характеристические колебания частоты функциональных групп целлюлозы полученной из нижней части стебля земляного ореха

Волновое число, $см^{-1}$		Группа	Виды колебания	Интенсивность
интервал	факт			
3650-3500	3778,58	– OH (H связь не образована)	валент	очень высокий
3650-3500	3386,06	– OH (H связь образован)	валент	очень высокий
2926	2903,37	– CH_2	асимм. валент	высокий
2260-2190	2234,07	– C≡C-	валент	
2853	2831,11	– CH_2	симм. валент	высокий
1680-1640	1642,88	– C=C-	валент	низкий
1350-1150	1328,00	>CH_2	трёхугольн.	
1075-1020	1057,00	– C-O-C-	симм. валент	интенсивный
980-930	898,84	ClO_3^-		
650-600	649,53	– C≡C-H	деформ. м.	

Анализ ИК спектров целлюлозы, полученной в процессе кислотно-щелочной варки (рис. 4) показывает, что спектрах исследуемых целлюлоз в области 2000-4000 см"[1] наблюдается широкая размытая полоса при 3000-3750 $см^{-1}$ и менее интенсивная в области 2800-3000 $см^{-1}$, обусловленные соответственно валентными колебаниями – OH, CH_2-, CH-групп [6]. Кроме того, в спектре целлюлозы имеются выступы в области 2950 $см^{-1}$, относящиеся к валентным колебаниям групп – CH_2 [6]. В области 1680-1640 $см^{-1}$ (1642,88 $см^{-1}$) лежат полосы валентных колебаний двойных связей. Полоса 1640 $см^{-1}$ характеризует симметричные деформационные колебания молекул воды, характеризующие степень влажности целлюлозы. Известно, что наличие двойных связей в целлюлозе свидетельствует об ее окислении.

Таким образом, определены количества легко и трудно выделяемых веществ из стеблей тыквы, арбуза и зеленого ореха. Изучены их физико-химических и химических состав исследованных целлюлоз. На примере растений земельного ореха определены содержания целлюлоз, их степени полимеризации образцов полученных на различных участков стебля.

Список использованной литературы:

1. Норматов Г.А., Примкулов М.Т. Изучение процесса получения целлюлозы из стеблей различных однолетних бахчевых культур, Universum: Технические науки. Электронный научный журнал. Выпуск 11(56) ноябрь 2018 г. г. Москва, РФ. ООО «МЦНО».

2. Норматов Г.А., Примкулов М.Т. Получение чистой целлюлозы из стеблей помидора. Universum: Технические науки. Электронный научный журнал. Выпуск 12(57) 25 декабрь 2018 г. Москва, РФ. ООО «МЦНО»

3. Иванов Ю.С. Современные способы варки сульфатной целлюлозы: Учебное пособие /ГОУ ВПО СПб ГТУРП. СПб., 2005, 63 С.

4. http://bricet.com.ua/192nm/

5. Оболенская А.В., Ельницкая З.П., Леонович А.А. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы. Учебное пособие для вузов. – М.: «Экология», 1991, - 320с.

6. Жбанков Р.Г. Инфракрасные спектры и структура углеводов. Минск. 1972.-456 С.

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРОСОДЕРЖАЩИХ СУСПЕНДИРОВАННЫХ NPS И NPKS-УДОБРЕНИЙ

Н.С.Саримсакова, Х.А.Бакиева, М.М.Собиров, Р.Ю.Нажмиддинов
Наманганский инженерно-строительный институт

Определены оптимальные параметры получения при неполной норме азотной кислоты медленнодействующих суспендированных NPS- и NPKS-удобрений: время взаимодействия реагирующих веществ, соотношение N:P_2O_5. Определены плотность, вязкость, температура кристаллизации и pH.

На основе проведенных лабораторных исследований изучено степень расслаиваемости суспендированных удобрений, полученных при неполной нормы азотной кислоты в зависимости от их времени хранения. Установлено, что степень расслаиваемости при использовании в качестве стабилизатора бентонитовые глины месторождения Навбахор в количестве 2 % от массы суспензии стабильность продукта повышается в два раза.

Ключевые слова. *фосфоритовая мука, молотая сера, азотная кислота, переработка фосфоритов, нитрат аммония, хлорид калия, бентонитовые глины.*

The optimal parameters of obtaining slow-acting suspended NPS- and NPKS-fertilizers with an incomplete rate of nitric acid were determined: the interaction time of the reactants, the ratio N: P_2O_5. The optimal parameters of their density, viscosity, crystallization temperature and pH were determined.

On the basis of laboratory studies, the degree of stratification of suspended fertilizers obtained with incomplete norm of nitric acid, depending on their storage time, was studied. It was established that the degree of stratification with the use of bentonite clays of the Navbahor deposit in the amount of 2% by weight of the suspension as a stabilizer increases the stability of the product twice.

Keywords. *phosphate flour, ground sulfur, nitric acid, phosphate rock processing, ammonium nitrate, potassium chloride, bentonite clays.*

Введение. На сегодняшний день в мире особое внимание уделяется разработке новых способов получения комплексных препаратов универсального действия. В этом аспекте наиболее важной задачей является разработка рациональной технологии получения высокоэффективных суспендированных сложных удобрений из высококарбонатных фосфоритов Центральных Кызылкумов. При разработке технологии суспендированных удобрений необходимо обосновать ряд соответствующих научных решений, в том числе по следующим направлениям: разработка интенсивного способа разложения фоссырья при неполной норме азотной кислоты; определение оптимальных условий получения суспендированных удобрений из азотнофосфорнокислотной пульпы, хлорида калия и азотсодержащих компонентов; установление поведения элементарной серы при получении медленнодействующих суспендированных сложных удобрений.

В работе [1] определен химический состав суспендированных NPK-удобрений, полученных из продуктов азотнокислотного разложения отходов (кальцийсодержащих шлам) АО «Farg’onaazot», карбамида, хлорида калия. Определены реологические и товарные свойства суспендированных удобрений в зависимости от температуры и соотношения питательных веществ. Установлены оптимальные параметры получения этих удобрений.

В настоящее время в республике в основном организовано опытно-промышленное производство жидких удобрений: аммиачная вода; карбамид-аммиачная селитра – КАС; раствор кальциевой селитры; азотно-кальциевое удобрение. В научно-технической литературе отсутствуют сведения по получению суспендированных удобрений путем кислотной переработки фосфатов.

Исследование и разработка технологий получения комплексных удобрений с высоким содержанием основных питательных веществ являются весьма актуальными. Решением этой проблемы может стать создание жидких суспендированных удобрений, обладающих инсектицидной активностью, на основе азотнокислотного разложения фосфоритов Центральных Кызылкумов.

Методология. Для получения новых видов комплексных удобрений в лабораторных опытах использовали: необогащенную фосфоритовую муку Центральных Кызылкумов состава, (вес.%): P_2O_5 – 17,55%; CaO – 43,68%; CO_2 – 14,83%; MgO – 1,68%; R_2O_3 – 2,47%; SO_3 – 1,01%; F – 2,17%; H_2O – 1.19%; н.о. – 3,80%; молотую серу, отвечающую ГОСТу 127.5-93 [2]; хлорид калия (60% K_2O), производимый на Дехканабадском калийном заводе и азотную кислоту. Стехиометрическую норму азотной кислоты определяли исходя из количества кислоты необходимое на разложение фосфатных и карбонатных минералов фосфорита до образования монокальцийфосфата и нитрата кальция. Для синтеза серосодержащей суспензии сложного удобрения расчетное количество смеси, полученной путем тщательного смешивания фосмуки и серы при соотношении 9:1, разлагали азотной кислотой, взятой в количестве 30-70% от стехиометрии на образование монокальцийфосфата и нитрата кальция. Взаимодействие серосодержащей фосфоритовой муки с кислотой происходило в «твердофазном режиме» без пенообразования в течение 10-15 мин и при температуре процесса 35-40^{0}С. С целью улучшения качества и свойств жидкого удобрения в полученную серосодержащую азотно-фосфорнокислую пульпу при постоянном перемешивании добавляли расчетное количество раствора нитрата аммония и хлорида калия [3].

Содержание P_2O_5 всех форм в полученных продуктах определяли фотоколориметрическим методом [4, 5]. Содержание азота – методом отгонки аммиака по Кьельдалю и хлораминовым методом [6]. Содержание калия в полученных образцах определяли по методике [7]. Содержание сульфатной серы – с помощью хлорида бария гравиметрическим методом [8]. Элементарную серу определяли вычитанием сульфатной формы серы от общей элементарной серы, взятой для получения серосодержащей фосмуки.

Определение содержания всех форм кальция проводили объемным комплексонометрическим методом, титрованием трилоном Б в присутствии индикаторов флуорексона или хром-темносинего [5]. Как известно, данные о физико-химических свойствах удобрений, особенно жидких удобрений такие как плотность, вязкость, давление насыщенных паров и температура кристаллизации, предопределяют условия получения, хранения, транспортировки и внесения их в почву, и поэтому мы перед собой поставили задачу изучить реологические свойства этих жидких суспендированных удобрений.

Вязкость образцов жидких и суспендированных удобрений определяли с помощью стеклянного капиллярного вискозиметра марки ВПЖ-2 с диаметром 0,77 мм в интервале температур 10–50 °С.

Плотность определяли пикнометрическим методом.

Температуру кристаллизации жидких суспендированных удобрений определяли визуально-политермическим методом [9]. При этом использовали осветленную часть жидких удобрений, так как при использовании суспендированных жидких удобрений невозможно определить температуру замерзания за счет помутнения растворов.

Результаты. Полученных на основе серосодержащей азотнофосфорнокислотной пульпы и раствора нитрата аммония показывают, что вязкость и плотность образцов удобрений в основном зависят от температуры и нормы азотной кислоты. Например, при норме кислоты 30 % и соотношении $N:P_2O_5$ 1:0,5 с повышением температуры от 10 до 50 °С вязкость и плотность образцов суспендированных NPS-удобрений понижается от 16,01 до 7,37 сПз и 1,376 до 1,306 г/см^3, соответственно. Например, при норме кислоты 40 % и температуре 20°С с изменением соотношений $N:P_2O_5$ от 1:0,5 до 1:1 вязкость и плотность удобрений повышается от 16,07 до 17,60 сПз и от 1,373 до 1,393 г/см^3, соответственно. При этом температура кристаллизации растворов снижается от -0,5 до -1,8°С и pH от 6,2 до 5,9. Результаты определение реологических свойств суспендированных NPS-удобрений представлены в таблице 1.

Таблица 1

Реологические свойства суспендированных NPS-удобрений
при использовании раствора нитрата аммония

N: P_2O_5	Температура, °С										Т.к., °С	pH
	Вязкость, сантипауз					Плотность, г/см3						
	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50		
При норме HNO_3=30 %												
1:0,5	16,01	15,26	12,13	8,99	7,37	1,376	1,367	1,352	1,329	1,306	-3,1	6,3
1:0,6	16,19	14,15	10,85	8,10	6,08	1,377	1,368	1,351	1,321	1,296	-3,6	6,3
1:0,7	16,92	15,99	12,48	9,79	7,96	1,383	1,375	1,359	1,335	1,311	-4,0	6,2
1:0,85	17,02	16,08	12,58	9,88	8,06	1,384	1,375	1,357	1,328	1,303	-4,6	6,1
1:1	17,04	16,08	13,54	9,98	8,44	1,416	1,406	1,388	1,362	1,334	-4,9	6,1
При норме HNO_3=40 %												
1:0,5	17,02	16,07	13,52	9,96	8,43	1,383	1,373	1,353	1,321	1,286	-0,5	6,2
1:0,6	17,20	16,24	13,36	10,12	8,49	1,388	1,378	1,361	1,323	1,289	-1,0	6,1
1:0,7	17,41	16,42	14,16	10,37	8,94	1,393	1,382	1,361	1,329	1,292	-1,2	6,1
1:0,85	17,88	16,66	15,16	13,06	11,54	1,401	1,389	1,365	1,329	1,295	-1,6	6,0
1:1	18,61	17,60	15,96	11,63	10,40	1,403	1,393	1,369	1,336	1,301	-1,8	5,9
При норме HNO_3=50 %												
1:0,5	17,66	16,61	14,35	10,58	9,09	1,402	1,391	1,366	1,33	1,296	1,3	5,9
1:0,6	18,55	17,55	15,91	11,57	10,34	1,413	1,401	1,377	1,341	1,307	0,8	5,9
1:0,7	18,71	17,71	16,06	11,73	10,50	1,446	1,434	1,410	1,374	1,338	0,4	5,8
1:0,85	21,81	20,42	18,14	15,55	14,26	1,451	1,439	1,415	1,379	1,343	0,1	5,8
1:1	23,06	21,67	19,38	16,79	15,50	1,489	1,476	1,451	1,411	1,372	-0,2	5,7
При норме HNO_3=60 %												

1:0,5	20,94	19,63	16,29	11,96	10,73	1,448	1,436	1,412	1,376	1,341	1,9	5,7
1:0,6	22,30	20,91	18,62	16,04	14,74	1,467	1,453	1,425	1,383	1,341	2,3	5,7
1:0,7	23,87	22,43	20,80	18,86	17,48	1,484	1,471	1,445	1,406	1,365	2,7	5,6
1:0,85	26,00	24,50	23,53	22,24	20,76	1,508	1,491	1,461	1,412	1,369	3,1	5,6
1:1	26,88	25,37	24,41	23,11	21,64	1,536	1,522	1,494	1,452	1,41	3,6	5,5
При норме HNO_3=70 %												
1:0,5	23,84	22,39	20,77	18,83	17,44	1,478	1,459	1,424	1,371	1,318	3,0	5,3
1:0,6	26,37	24,86	23,90	22,61	21,13	1,529	1,515	1,487	1,445	1,403	3,7	5,2
1:0,7	27,08	25,74	24,88	23,63	22,21	1,537	1,518	1,483	1,431	1,377	4,2	5,2
1:0,85	27,15	25,87	25,03	23,80	22,40	1,551	1,533	1,496	1,441	1,388	5,1	5,1
1:1	28,49	27,87	26,14	24,49	22,88	1,579	1,561	1,524	1,469	1,416	5,9	5,1

В таблице 2 приведены результаты определения реологических свойств серосодержащих суспендированных NPKS-удобрений в зависимости от нормы азотной кислоты, соотношения питательных веществ и температуры. Например, вязкость и плотность суспензии NPKS-удобрения, полученной при норме кислоты 40 % и соотношении $N:P_2O_5:K_2O$ 1:0,5:0,5 с повышением температуры от 10 до 50 °С уменьшается от 19,81 до 11,22 сПз и 1,381 до 1,291 г/см^3, соответственно. Аналогичная картина наблюдается при других соотношениях и нормах кислоты.

Таблица 2

Реологические свойства суспендированных NPKS-удобрений при использовании хлорида калия и раствора нитрата аммония

$N:P_2O_5:K_2O$	Температура, °С										Т.к., °С	pH
	Вязкость, сПз					Плотность, г/см^3						
	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50		
При норме HNO_3=30 %												
1:0,5:0,5	18,77	18,02	14,89	11,75	10,13	1,37	1,361	1,346	1,323	1,300	-2,7	6,5
1:0,6:0,6	18,95	16,91	13,61	10,86	10,84	1,375	1,366	1,349	1,330	1,304	-3,2	6,5
1:0,7:0,5	19,29	17,80	14,40	11,68	10,75	1,376	1,367	1,350	1,333	1,307	-3,8	6,4
1:0,7:0,7	19,68	18,75	15,24	12,55	10,72	1,378	1,369	1,351	1,337	1,310	-3,6	6,4
1:0,85:0,85	19,78	18,84	15,34	12,64	10,82	1,381	1,372	1,354	1,343	1,320	-4,2	6,3
1:1:1	19,80	18,84	16,30	12,74	11,20	1,403	1,393	1,369	1,348	1,326	-4,5	6,3
1:1:2	20,46	19,47	16,93	13,31	11,77	1,434	1,420	1,391	1,364	1,335	-4,3	6,2
При норме HNO_3=40 %												
1:0,5:0,5	19,81	18,86	16,31	12,75	11,22	1,381	1,371	1,351	1,319	1,291	-0,1	6,4
1:0,6:0,6	19,99	19,03	16,15	12,91	11,28	1,385	1,375	1,358	1,328	1,299	-0,6	6,3
1:0,7:0,5	20,07	19,10	16,52	13,01	11,48	1,386	1,376	1,355	1,323	1,293	-0,9	6,2
1:0,7:0,7	20,20	19,21	16,95	13,16	11,73	1,392	1,381	1,360	1,328	1,296	-0,8	6,2
1:0,85:0,85	20,67	19,45	17,95	15,85	14,33	1,401	1,389	1,365	1,329	1,295	-1,2	6,1
1:1:1	21,40	20,39	18,75	14,42	13,19	1,408	1,399	1,388	1,362	1,334	-1,4	6,1
1:1:2	22,04	21,02	19,37	14,99	13,76	1,440	1,427	1,411	1,379	1,344	-1,3	6,0
При норме HNO_3=50 %												
1:0,5:0,5	20,48	19,42	17,17	13,40	11,91	1,402	1,391	1,366	1,330	1,296	1,7	6,1
1:0,6:0,6	21,37	20,37	18,73	14,39	13,16	1,414	1,402	1,378	1,342	1,308	1,2	6,0
1:0,7:0,5	21,43	20,42	18,78	14,44	13,22	1,431	1,419	1,395	1,359	1,324	0,7	6,0
1:0,7:0,7	21,53	20,53	18,88	14,55	13,32	1,448	1,436	1,412	1,376	1,340	0,8	5,9
1:0,85:0,85	24,63	23,24	20,96	18,37	17,08	1,454	1,442	1,418	1,382	1,346	0,5	5,9
1:1:1	25,87	24,49	22,20	19,61	18,32	1,492	1,479	1,454	1,414	1,375	0,2	5,8
1:1:2	26,52	25,11	22,83	20,19	18,89	1,525	1,508	1,478	1,432	1,386	0,4	5,8
При норме HNO_3=60 %												
1:0,5:0,5	23,79	22,48	19,14	14,81	13,58	1,451	1,439	1,415	1,379	1,344	2,3	5,9
1:0,6:0,6	25,15	23,76	21,47	18,89	17,59	1,471	1,457	1,429	1,387	1,346	2,7	5,8

1:0,7:0,5	25,91	24,49	22,54	20,27	18,93	1,48	1,466	1,439	1,399	1,359	3,0	5,8
1:0,7:0,7	26,72	25,28	23,65	21,71	20,33	1,489	1,476	1,450	1,411	1,372	3,1	5,7
1:0,85:0,85	28,85	27,35	26,38	25,09	23,61	1,514	1,497	1,467	1,418	1,382	3,5	5,7
1:1:1	29,73	28,22	27,26	25,96	24,49	1,542	1,528	1,500	1,458	1,416	4,0	5,6
1:1:2	30,38	28,85	27,86	26,54	25,06	1,574	1,556	1,524	1,476	1,426	4,2	5,6
При норме HNO_3=70 %												
1:0,5:0,5	26,72	25,27	23,65	21,71	20,32	1,484	1,465	1,43	1,377	1,324	3,4	5,5
1:0,6:0,6	29,25	27,74	26,78	25,49	24,01	1,536	1,522	1,494	1,452	1,41	4,1	5,4
1:0,7:0,5	29,58	28,16	27,24	25,97	24,52	1,54	1,524	1,492	1,445	1,397	4,4	5,4
1:0,7:0,7	29,96	28,62	27,76	26,51	25,09	1,545	1,526	1,491	1,439	1,385	4,6	5,3
1:0,85:0,85	30,03	28,75	27,91	26,68	25,28	1,56	1,542	1,505	1,450	1,397	5,5	5,3
1:1:1	31,37	30,75	29,02	27,37	25,76	1,588	1,570	1,533	1,478	1,425	6,3	5,2
1:1:2	32,01	31,39	29,67	27,95	26,33	1,619	1,597	1,556	1,495	1,434	6,6	5,2

При одной и той же норме кислоты и температуре с изменением соотношений наблюдается существенное повышение вязкости и плотности суспензии NPKS-удобрений. Например, при норме кислоты 40 % и температуре 20 ^oC с изменением соотношений $N:P_2O_5:K_2O$ от 1:0,5:0,5 до 1:1:2 вязкость и плотность суспензии NPKS-удобрений повышается от 18,86 до 21,02 сПз и от 1,371 до 1,427 г $см^3$, соответственно. При этом температура кристаллизации растворов снижается от -0,1 до -1,3^oC и pH от 6,4 до 6,0. А при норме кислоты 60 % и температуре 20 ^oC с изменением соотношения $N:P_2O_5:K_2O$ от 1:0,5:0,5 до 1:1:2 вязкость и плотность удобрений повышается от 22,48 до 28,85 сПз и от 1,439 до 1,556 г/$см^3$, соответственно. При этом температура кристаллизации растворов повышается от +2,3 до +4,2^oC и значение pH уменьшается от 5,9 до 5,6. Установлено, что температура кристаллизации NPKS-удобрений колеблется от -4,3 до +6,6^oC.

Для получения стабилизированных серосодержащих суспендированных сложных удобрений в полученную суспензию вводили 2 % от веса бентонитовые глины (табл. 3).

Бентонит Навбахорского (марки ППД – карбонатно-палыгорскитовая) месторождения состава (вес., %): SiO_2 – 45,87; Al_2O_3 – 8,67; Fe_2O_3 – 3,08; CaO – 11,98; MgO – 4,28; CO_2 – 9,11; K_2O – 1,09; Na_2O – 0,77; SO_3 – 1,43; P_2O_5 – 0,79; H_2O – 5,81.

Полученные результаты показывают, что у серосодержащих суспендированных сложных удобрений с соотношением питательных компонентов 1:1:1 степень расслаиваемости через 1 сутки составляет 3,79 % при применении раствора нитрата аммония.

Таблица 3

Изменение степени расслаиваемости серосодержащих суспендированных сложных удобрений в зависимости от соотношения питательных веществ и времени хранения (норма кислоты 40 %), %

$N:P_2O_5:K_2O$	время, сутки							
	1	6	12	18	24	30	36	40
без бентонита								
на основе 64,16- %ного раствора нитрата аммония и серы								
1:0,5:0	4,28	13,19	23,58	29,71	32,42	34,09	34,72	34,92
1:1:0	4,19	13,14	19,12	27,17	31,56	33,81	34,38	34,51
1:0,5:0,5	2,15	12,04	17,69	24,42	27,82	30,06	30,38	31,07
1:1:1	3,79	13,61	20,07	26,25	28,91	30,59	31,23	31,48
1:1:2	4,22	14,38	21,04	27,03	29,51	31,33	31,88	32,23
При содержании 2 % бентонита								
на основе 64,16- %ного раствора нитрата аммония и серы								
1:0,5:0	2,29	10,24	12,52	16,76	19,49	21,12	21,77	21,91
1:1:0	2,22	8,11	10,11	14,16	18,55	20,86	21,31	21,42

1:0,5:0,5	0,56	7,15	10,73	11,40	14,81	22,17	22,35	22,48
1:1:1	0,71	8,52	11,02	13,22	15,96	22,67	23,23	23,48
1:1:2	1,23	8,36	9,04	13,09	16,57	23,30	23,87	24,34

Их степень расслаиваемости через 6 суток повышается в 4 раза, а после 30 суточного хранения – в 10 раз. При введении бентонитовой глины стабильность суспензии с нитратом аммония через 1 сутки составляет 0,71 %, через 30 суток – 22,67 %.

Заключение. Определены оптимальные параметры получения при 40-60% норме азотной кислоты медленнодействующих суспендированных NPS-удобрений: время взаимодействия реагирующих веществ - 10-15 мин; соотношение $N:P_2O_5$=1:0,5; 1:0,7 и 1:1. Их плотность, вязкость, температура кристаллизации и pH растворов находятся в пределах 1,567-1,740 г/см^3, 13,44-24,30 сПз, -2,0-3,4 ^{o}C, 5,3-6,0 соответственно.

А оптимальные параметры получения при 40-60 % норме азотной кислоты медленнодействующих суспендированных NPKS-удобрений: время взаимодействия реагирующих веществ - 15-20 мин; соотношение $N:P_2O_5:K_2O$=1:0,5:0,5 1:0,7:0,5; 1:1:1 и 1:1:2. Их плотность, вязкость, температура кристаллизации и pH растворов находятся в пределах 1,351-1,440 г/см^3, 16,31-30,38 сПз, -1,3-+4,2^{o}C и 5,6-6,4 соответственно. Все полученные медленнодействующие NPKS-удобрения имеют хорошие реологические свойства.

На основе проведенных лабораторных исследований и серий опытов на лабораторной модельной установке изучено степень расслаиваемости суспендированных удобрений, полученных при нормы азотной кислоты 30-70% в зависимости от их времени хранения. Установлено, что степень расслаиваемости при использовании в качестве стабилизатора бентонитовые глины месторождения Навбахор в количестве 2 % от массы суспензии стабильность продукта повышается в два раза.

Список использованной литературы:

1. Икрамов М.Х., Собиров М.М., Таджиев С.М Суспендированное сложное NPK-удобрение на основе кальцийсодержащего шлама // Universum: Химия и биология: электрон. науч. журн. 2018. №1(55). URL: http://7universum.com/ru/nature/archive/item/6737
2. ГОСТ 127.5-93 Сера молотая для сельского хозяйства. Технические условия. – М.: Изд. стандартов, 1993.– 10 с.
3. М.М.Собиров, С.М.Таджиев, Б.Э. Султонов Получение суспендированных NPK-удобрений с инсектицидной активностью // Журнал "Химическая промышленность", Россия, Санкт-Петербург-2016. – №3 – С-119-125
4. Методические инструкции выполнения испытаний экстракционной пульпы и экстракционной фосфорной кислоты // ОАО «Аммофос – Максам», г.Алмалык, –2010. С. – 16, 22.
5. ГОСТ 20851.2.75. Методы определения содержания фосфора. –Минск : Издательство стандартов, 1983,– 22 с.
6. ГОСТ 30181.4-94 Методы определения суммарной массовой доли азота, содержащегося в сложных удобрениях и селитрах в аммонийной и нитратной формах (метод деварда).//Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Минск: - 1996. –7 с.
7. ГОСТ 20851.3-93. Удобрение минеральные. Методы определения массовой доли калия. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Минск: - 1995. – С.11-18.
8. Винник М.М., Ербанова Л.Н., Зайцев П.М. и др// Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов. – М.: Химия. – 1975. - 218 с.
9. Трунин А.С., Петрова Д.Г. Визуально – политермический метод /Куйбышевский политехнический Институт. – Куйбышев, 1977. – 94 с. -Деп.в ВИНИТИ № 584-78 .

$(NH_4)_{1,35}$ZSM-5 ЦЕОЛИТИНИНГ ФАОЛ МАРКАЗЛАРИ ВА КАНАЛЛАРИ БИЛАН МЕТАНОЛ МОЛЕКУЛАЛАРИНИ ЎЗАРО ТАЪСИРИ

Т.Д.Абдулхаев[1], Ш.А.Кулдашева[2], Ф.Г.Рахматкариева[2], Й.Ю.Якубов[2]
Наманган муҳандислик-технология институти[1]
ЎЗРФА Умумий ва ноорганик кимё институти[2]

$(NH_4)_{1,35}$ZSM-5 seolitda metanol adsorbsiyasi differensial issiqligi, izotermasi, differensial entropiyasi va termokinetikasi 303 K haroratda o’lchandi. Olingan natijalar asosida LiY seolitda metanol adsorbsiyasi boshlang’ich to’ldirishdan to to’yinishgacha bo’lgan mexanizm batafsil yoritib berildi. Adsorbsiya izotermasi MHTN tenglamasida yordamida tavsiflandi.

Kalit so`zlar: *Izoterma, adsorbsiya issiqligi, entropiya, termokinetika, ion-molekulyar komplekslar, $(NH_4)_{1,35}$ZSM-5 seolit, metanol, adsorbsion kalorimetr.*

Изотерма, дифференциальные теплоты, изотермы, дифференциал энтропии и термокинетика адсорбции метанола в цеолите $(NH_4)_{1,35}$ZSM-5 были измерены при 303К. На основе полученных данных раскрыт детальный механизм адсорбции метанола в цеолите $(NH_4)_{1,35}$ZSM-5 от нулевого заполнения до насыщения. Изотерма адсорбции обработана уравнением ТОЗМ.

Ключевые слова: *Изотерма, теплоты адсорбции, энтропия, термокинетика, ион-молекулярные комплексы, цеолит $(NH_4)_{1,35}$ZSM-5, метанол, адсорбционная калориметрия.*

Differential heats, isotherm, differential entropies and thyromimetics of methanol adsorption in the $(NH_4)_{1,35}$ZSM-5 zeolite were measured at 303K. The isotherm of adsorption was quantitatively reproduced on the basis of VOM theory. The detailed mechanism of methanol adsorption in $(NH_4)_{1,35}$ZSM-5 zeolite from zero filling to saturation was discovered.

Key words**:** *Differential heats, isotherm, differential entropies, and thyromimetics, ion-molecular complexes, $(NH_4)_{1,35}$ZSM-5 zeolite, methanol, adsorption calorimetry.*

Кириш. 303 К да деффектсиз NH_4ZSM-5 цеолитида метанол буғларининг адсорбциясини изотермаси, дифференциал иссиқлиги, дифференциал мольли энтропияси ва термокинетикалари аниқланди. Адсорбция изотермаси МҲТН (микроғовакларнинг ҳажмий тўйиниш назарияси) уч ҳадли тенгламаси билан қайта ишланди. Олинган маълумотларга асосан, деффектсиз цеолитда метанол буғининг адсорбциясини бошланғичдан то тўйиниш буғ босимигача бўлган тўлиқ адсорбция механизми аниқланди.

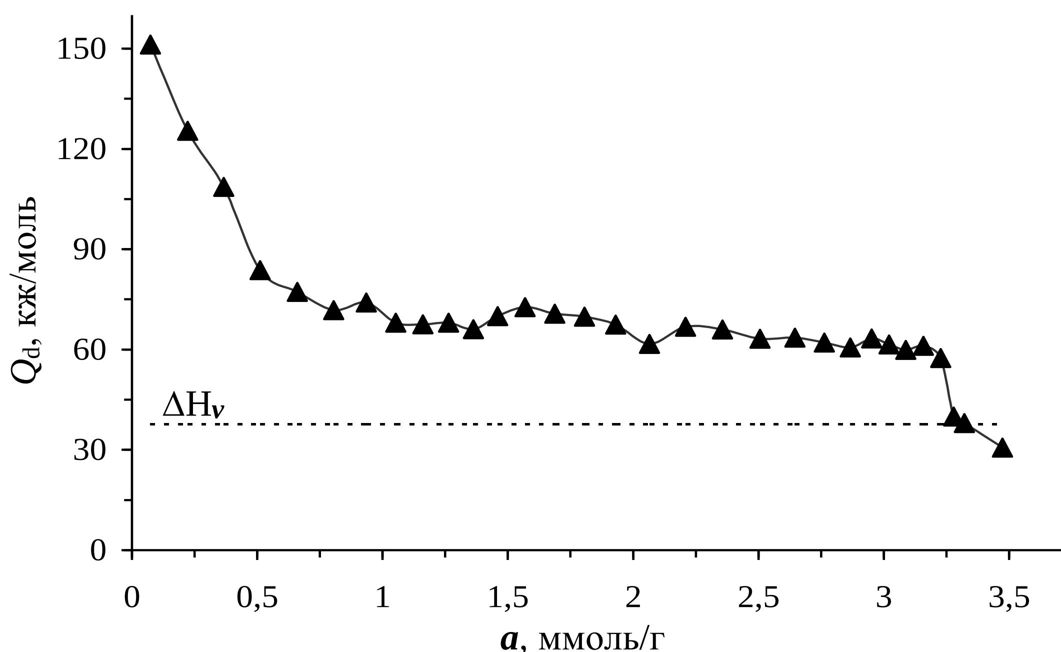
Ҳозирги кунда ривожланган бир қатор мамлакатларда ZSM-5 типдаги цеолитлари нефт махсулотларидан октан сони юқори бўлган ёқилғи махсулотларини олишда жуда самарали катализатор сифатида ишлатиб келинмоқди. Бундан ташқари нефт махсулоти бўлмаган махсулот яъни метил спиртдан юқори октан сонли бензин олишда ҳам катализатор сифатида ZSM-5 цеолитлари водородли формаси танлаб олинади. Шунинг учун ҳам бундай типдаги цеолитларнинг адсорбцион ва каталитик хусусиятларини ўрганишга бўлган қизиқиш кескин ошмоқда. Бунда кичик ўлчамли метил спирт молекулалари ZSM-5 цеолити тўғри ва зигзак кўринишидаги каналларининг кесишмаларида ўзаро бир-бирига туташиши оқибатида тармоқланган занжирли углеводородлар миқдорини ошишига сабаб бўлиб, натижада бензин таркибидаги октан сонини юқори бўлишига олиб келади. Айниқса, зонд мақсадида адсорбцияланаётган спирт молекулалари цеолитлардаги гидрофоб-гидрофиллик бифункционал хусусиятларини намоён бўлишининг сабабини очиб беришга ёрдам беради. Юқоридагиларни инобатга олиб биз биофизик Патран Ж. (Милюз, Франсия) тамонидан деярли нуқсонсиз синтез қилинган NH_4ZSM-5 цеолитининг фаол марказлари ҳамда, каналлари билан метанол молекулаларини ўзаро таъсир қилишини ўрганишни мақсад қилиб қўйдик. Юқори кремнийли менералларни фторли муҳитда қайта ишлаш натижасида ZSM-5 цеолити синтез қилинади. Тўғридан-тўғри

синтез қилиб олинган цеолит анологларининг актив марказларини аммоний тузлари орқали қайта ишлаш натижасида, ҳар бир элементар ячайкага $(NH_4)^+_{1,35}$ тадан ион тўғри келадиган юқори адсорбцион фаолликга эга бўлган каталитик адсорбент ҳосил қилинади.

Тажрибанинг бошланишидан олдин, намуна 10 соат давомида, 723К да, помпаланган ҳолатда 10^{-4} Па вакуум остида қиздирилади. Тажриба адсорбцион-калориметрик қурилма ва метод орқали олиб борилган [1]. Адсорбция иссиқлиги ва изотерма қийматлари 303 К ҳароратда хисобланган.

Олинган натижалар ва уларнинг шарҳи. ZSM-5 цеолитларини асосли тузлар орқали синтез қилинганда NH_4ZSM-5 ва фаол марказларида турли хил металлар жойлашган ZSM-5 аналоглари кристалларининг, айниқса цеолит сирт юзасида гидроксил гуруҳлари шаклида дефектлар мавжуд бўлади [2]. Ушбу цеолитларда дефектлилик даражасини аниқлашда ҳам метил спирти каби адсорбатлар жуда самарали ҳисобланади.

Адсорбциянинг дастлабки босқичларидан адсорбция иссиқлигининг катта яъни 150-80 кж/моль бўлишига сабаб, цеолит каналларининг кесишмаларида жойлашган фаол марказларидаги аммоний катионлари билан метил молекулаларини тўсқинликларсиз таъсирлашиши билан изоҳланади. Бунда спирт молекуласидагига нисбатан кучли водород алоқалари мавжуд бўлганлиги учун юқори манфий зарядга эга бўлган метоксил гуруҳлари ва кислород атомлари панжараси билан ўзаро таъсири NH_4^+ катионларининг 100 - 75 кЖ / мол иссиқлик ҳосил қилиш оралиғига боғлиқ. NH_4ZSM-5 адсорбцияланган метил спирти ҳолатини юқори ваккумли адсорбцион қурилма ёрдамида олиб борилган тадқиқотлар билан тасдиқланган.



1-расм. NH_4ZSM-5 цеолитида 303 К да метил спирти адсорбцияси дифференциал иссиқлиги

Фақатгина н-алканларнинг тармоқланмаган тўғри тузилган занжирсимон молекулалари барча адсорбцион ҳажмни мустаҳкам бир тарзда тўлдириши мумкин ва уларнинг суюқ агрегат ҳолатдаги ҳажмлари, 0,18 $см^3$ бўлиб, цеолит каналлар ва бўшлиқлари кристалографик қийматига яқин. Бизнинг намунамизнинг катионсиз формасида н-алкан учун CH_3OH назарий сўрилиши миқдори кўрсатилган, бу эса уни аввалроқ ўрганиб олинган ZSM-5 дан ажратиб туради [3], бу эса аморф фаза мавжудлиги билан боғлиқ бўлган 15% кам қийматни кўрсатди.

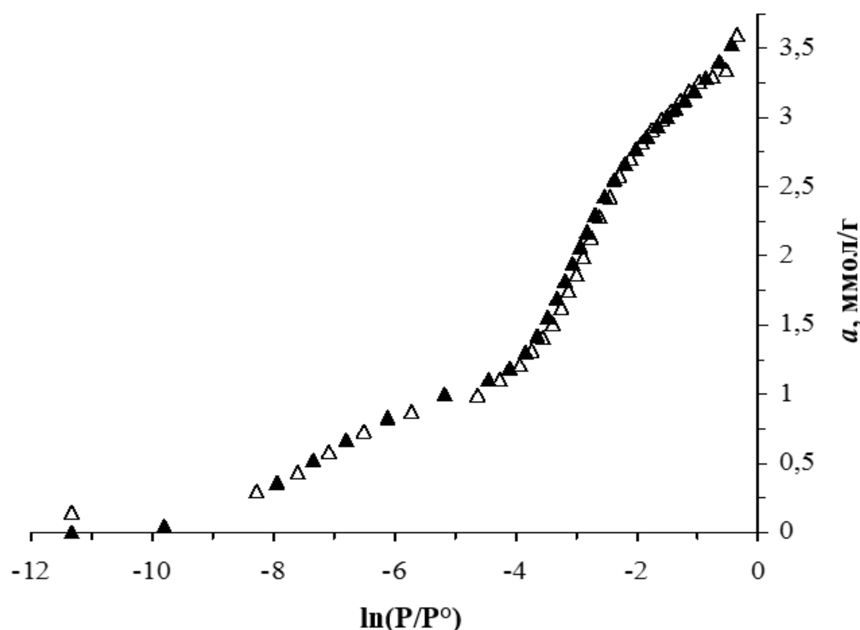
Бошланғич қисмдаги изотерма нуқтаси бироз пастлаб кўтарилиши цеолит таркибидаги фаол марказларни метанол молекулаларидаги гидроксил гуруҳлари билан аммоний катионларининг таъсирлашиши натижасида бирламчи адсорбатга иккиламчи адсорбатнинг халақити эвазига босимни кескин кўтарилишига гувоҳ буламиз, яъни -8.28 гача. Бу эса цеолитнинг кучли марказларнинг мавжудлиги сабабли бошланғич минтақада кўп миқдордаги катионларга эга нуқсонсиз цеолит ҳолатида кузатилганидек кучли таъсир қилувчи марказларнинг мавжудлигини кўрсатади. Бундан ташқари, изотермани кескин юқорига кўтарилиши, яъни ушбу эгри чизиқлар булар характерланадиган цеолит таркибидаги наноғовакларда адсорбат-адсорбат тизимларнинг таъсирланишининг намоён бўлишидан келиб чиқади. Метанолнинг адсорбция изотермаси (расм 2) микроғовакларнинг ҳажмий тўйиниш назарияси (МҲТН) тенгламаси билан яхши тавсифланади [4,5].

МҲТН нинг асосий тенгламаси ўрганилаётган адсорбцион жараёнлар учун қуйидаги шаклда ёзилган:

$a = a_0 \cdot \exp\{-[A/E]^n\}$ (1) ушбу формула орқали қуйидагича ҳисобланди:

бу ерда a - адсорбцияси миқдори ммол / г нинг; a_0 - аниқланган адсорбция ммол / г да, A = PTln (По / П) - 1 мол газ (кЖ / мол) нинг кетган иш миқдоридир, E адсорбентнинг характерли энергияси (кЖ / мол); n адсорбентнинг ғовак майдонини тузилиши билан боғлиқ бўлган параметрдир. NH_4ZSM-5 адсорбентидаги метанолнинг адсорбцион изотермаси МҲТН нинг уч ҳадли тенгламаси билан тавсифланади. Метанол- NH_4ZSM-5 адсорбенти учун биринчи давр тенгламасининг параметрлари A_{01} = 1,108 ммол / г, E_1 = 19.51 кЖ / мол ва N_1 = 5; иккинчи давр учун A_{02} = 1.499 ммол / г, E_2 = 8.16 кЖ / мол ва N_2 = 5; учинчи давр учун A_{03} = 1.261 ммол / г, E_3 = 3,54 кЖ / мол ва N_3 = 1 кўринади.

$$a = 1{,}108\exp[-(A/1951)^5]+1{,}499\exp[-(A/8{,}16)^5]+1{,}261\exp[-(A/3{,}54)^1] \quad (2)$$



2-расм. NH_4ZSM-5 цеолитида 303 К да метил спирти адсорбция зотермаси
Δ- Эксперимен қийматлари;
▲- МҲТН орқали хисобланган қийматлар;

2-расмда кўринадики назарий ҳисоблаш маълумотларининг экспериментал маълумотлар билан қийматлари ўзаро устма-уст тушиши ва изотермнинг тўлиқ тавсифи учун бу тенгламани учта қисм изотермаларга ажратиш этарли бўлади.

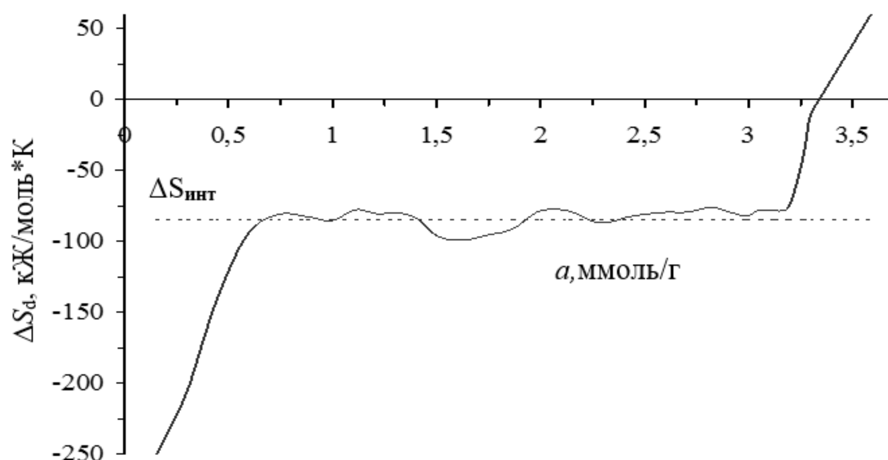
NH_4ZSM-5 таркибидага метанол адсорбциясининг изотермаси этанол адсорбцияси изотермисага ўхшаш бўлиб, тўйинганликда чекланиш адсорбциясининг камлиги билан бир-биридан фарқ қилади. Метанол ва этанолнинг Vo ўртасида сезиларли фарқи, NH_4ZSM-5 да етарлича гидрофил марказларининг йўқлигини ҳисобга олсак-да, узоқ вақт адсорбция давомида спирт молекуласи NH_4ZSM-5 цеолитининг деярли бутун канал ва турли қисмларини тўйинтиради.

Метанол адсорбциясини ўрганишнинг дифференциал иссиқлик қиймати 0,51 ммолгача кескин тушиб, иссиқлик миқдори 83,5 кЖ.га тенг бўлади. 0,51 – 3,21 ммол / г билан иссиқлик миқдори ўзгаришсиз 55 ва 64,5 кЖ / мол оралиғидан ўтади, сўнгра тегишли спиртнинг конденсацияланишигача кескин тушади. NH_4ZSM-5 цеолитининг адсорбцион каналлари наноғовакли тизим бўлиб, унда коллектор ион-молекуляр комплекслар, “адсорбат-адсорбат” ва “адсорбат-девор” боғланишлар тарзда намоён бўлади. Метанолни нолга тўйинишдаги адсорбцияланиши, мос равишда ~30,69 кЖ / молга тенг. NH_4ZSM-5 учун бу қийматлар кўпроқ 10 кЖ / мол эди. Шундан келиб чиқадиган адсорбентнинг тизимли камчиликлар бутунлай адсорбция иссиқлигига сезиларли даражада таъсир қилади ва нолга тўйиниш учун экстраполяция усули молекулалар бўйича адсорбциясини аниқлашда муҳим хатоларга олиб келиши мумкин. CH_2-гуруҳ инкремент иссиқлик таркиби 10,0 кЖ / мол. NH_4ZSM-5 цеолитида сувнинг адсорбциясини иссиқлик схемасига мувофиқ қуйидагича ифодаланади: $Q_{H2O} = Q_{CH3OH} - Q_{CH2}$ = 30,69 - 10.0 = 20,69 кЖ / мол. Тўғридан-тўғри калориметрик ўлчовлар бу қийматни тасдиқлади, бу 303 К (43,5 кЖ / мол) ҳароратда конденсатланиш иссиқлигидан қарийб икки баробар пастроқдир. Ушбу натижа NH_4ZSM-5 цеолитининг ажойиб гидрофобиклигининг сабабини очиб беради.

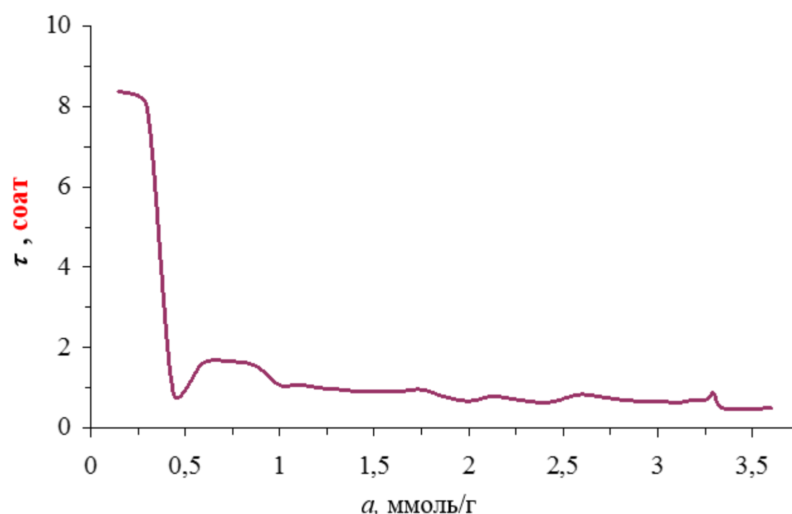
Спиртли адсорбциянинг моляр дифференциал энтропияси (ΔS_d) Гиббс-Гелмголц тенгламасига мувофиқ изотермалар ва адсорбцион дифференциал иссиқлиги ҳисобланади:

$$\Delta S_a = \frac{\Delta H - \Delta G}{T} = \frac{-(Q_a - \lambda) + A}{T} \quad (2)$$

бу ерда λ - конденсация иссиқлиги, ΔH ва ΔG - стандарт ҳолатдан адсорбцияланган ҳолатга ўтганда адсорбция жараёнида энталпия ва эркин энергиянинг ўзгариши.



3-расм. NH_4ZSM-5 цеолитида 303 К да метил спирти адсорбцияси дифференциал энтропияси



4-расм. NH_4ZSM-5 цеолитида 303 К да метил спирти адсорбцияси миқдорига адсорбцион мувозанатга эришиш вақтининг боғлиқлиги.

Энтропия диаграммаси 3-расмда кўрсатилган. Метанол адсорбциясининг моляр дифференциал энтропияси -250 дан -100 Ж / мол*К га яъни жуда кичик минималдан кескин юқори қийматга кўтарилиши бу юқорида айтилганидек цеолит каналларига адсорбцияланаётган бирламчи метанол молекулалари хеч бир тўсиқларсиз аммоний фаол марказлари билан мустаҳкам боғланган ион-молекуляр комплекс ҳосил қилганлиги учун энтропия эгри чизиғи суюқ метил спирт энтропиясидан пастда жойлашган. Ва бу қиймат тўйиниш даражаси ортган сари суюқлик энтропиясидан буғ энтропияси томон энтропия қиймати кескин кўтарилади. Энтропиянинг ўртача интеграл қийматлари суюқлик қийматига қараганда мос равишда – 84,34Ж / мол*К га нисбатан анча кичикдир. Шундай қилиб, дифференциал ва интеграл энтропия цеолитда хар битта адсорбцияланаётган спирт молекулаларининг ҳаракат ҳолатини кўрсатади.

NH_4ZSM-5 цеолитида метил спирт молекулаларининг зигзаксимон каналлар ва тўғри каналлар кесишмаларида адсорбциянинг мувозанатга келиши (0,58 ммоль/г гача) жуда секин кечиб, кейин кескин тезлашади. Бунда мувозанат вақти деярли 8,4 соатдан 1,6 соатгача камаяди. Бошланғич адсорбцияда фаол марказлар билан спирт молекулаларини мустаҳкам боғланиши учун катта вақт талаб этилади. Кейинги босқичларда эса адсорбат-адсорбат боғланишларга вақт кам кетади (1-2 соат). Охирги босқичда адсорбция мувозанат вақтини 30 минутга тушиб қолиши бу адсорбцион ҳажмда тўлиқ адсорбцияланган молекулалар билан адсорбцияланмаган молекулаларнинг ўзоро таъсири натижасида уларнинг буғ ҳолатида сақланиб қолиши билан изоҳланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Якубов Й. Ю. Термодинамика формирования ион-молекулярных комплексов в цеолите HZSM-5. Изв. дисс. канд , 2017. С. 39-50.
2. М.М. Дубинин, Г.У. Рахматкариев, Исирикян А.А. Изв. АН. Сер. хим. 1989. № 9. С. 2117.
3. М.М. Дубинин, Г.У. Рахматкариев, Исирикян А.А. Изв. АН. Сер. хим. 1989. № 10. С. 2333.
4. Dubinin M.M. Progress in Surface Membrane Science, New York 1975. Vol. 9. P. 1-70.
5. Рахматкариев Г.У., Исирикян А.А. Изв. АН, Сер.хим. 1988. № 11. С. 2644.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В НЕФТЕШЛАМЕ

А.М.Хурмаматов[1], А.М.Химдамов[2], С.А.Бойтураев[2]
Институт общей и неорганической химии АН РУз[1]
Наманганский инженерно-технологический институт[2]

Maqola azotropik distillash usuli bilan neftshlamdagi suv tarkibini o'rganish bo'yicha ma'lumotlarni taqdim etadi. Ushbu usul yordamida neft shlamtarkibida bog’langan sulvat miqdorini aniqlanandi. Olingan eksperimental ma'lumotlarga ko'ra, 25 g neftshlam va 100 ml solventsiya (engil nafta) miqdori bilan bog’langan suv miqdori 9,5 ml, 6 g neftshlam va 100 ml dan 2,3 ml gacha bo'lgan neftshlam aralashmalari to’g’ri keladi.

Kalit so’zlari: *suv, burg'ulash, sifatli suv testlari, solvatlar, suv tarkibini aniqlashning kanaktiv usullari.*

Содержания воды в нефтешламе методом азеотропной перегонки. По этому методу в качестве растворителя использовали легкую нафту. Полученные экспериментальные данные показали, что нефтешламового смесей при соотношении 25 г нефтешлама и 100 мл растворителя (легкой нафты) объем воды в ловушке составляет 9,5 мл, а при соотношении 6 г нефтешлама и 100 мл - 2, 3 мл.

Ключевые слова: *вода, буровая вода, качественные испытания на воду, количественные способы определения содержания воды, растворенная вода, метод Дина и Старка.*

The article presents data on the study of the water content in the sludge by azeotropic distillation. By this method, light naphtha was used as a solvent. The obtained experimental data showed that the sludge mixtures with a ratio of 25 g of sludge and 100 ml of solvent (light naphtha) the volume of water in the trap is 9.5 ml, and at a ratio of 6 g of sludge and 100 ml - 2, 3 ml.

Keywords: *water, drilling water, qualitative water tests, quantitative methods for determining the water content, dissolved water, the Dean and Stark method.*

Вода является обычным спутником сырой нефти, добываемой из недр. Содержание воды в нефтепродуктах, в частности, в очищенных маслах и в легких горючих жидкостей (бензин, лигроины, керосины), обычно настолько ничтожно, что практически этой величиной можно пренебречь за исключением, конечно, случаев обводнения нефтепродуктов и использования их в качестве растворителей для проведения химических каталитических реакций.

Вода может содержаться в нефти и нефтепродуктах либо в виде *взвеси*, и тогда она легко отстаивается при хранении, либо в виде *эмульсии*, защитные пленки которой могут быть образованы солями нефтяных кислот, смолистыми веществами, частицами глины и т.д.; в этом случае приходится прибегать к особым приемам обезвоживания нефти и нефтепродуктов.[1]

Обводненные смазочные масла, даже в том случае, когда они содержат воду в виде грубой взвеси, после отстоя продолжают оставаться мутными. Причиной этого являются следы воды, содержащиеся в нефтепродукте либо в виде тончайших капелек, оседанию которых препятствует сопротивление молекул масла (вязкость), либо в виде очень тонкой эмульсии. Для осветления таких масел в большинстве случаев прибегают к продуванию нагретого масла струей воздуха или к сушке их под вакуумом. Применение последней предпочтительнее, так как позволяет избежать окисляющего действия кислорода воздуха.

В сырых нефтях обычно находится буровая вода, содержащая в себе значительное количество минеральных солей и кислот. Катионами этих солей чаще всего являются Na+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, значительно реже K^{+}; обычно анионы буровых вод Cl^{-}, HCO^{-}, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}. Нередко в состав буровых вод входят недиссоциированные окиси Al_2O_3, Fe_2O_3 и особенно SiO_2, находящиеся в коллоидном состоянии. В процессе перегонки нефти хлористые соли буровой воды, особенно $MgCl_2$, являются источником хлористого водорода, что вызывает сильнейшую коррозию аппаратуры нефтеперегонной установки. Таким образом, с этой точки зрения содержание воды в нефти крайне нежелательно. [1]

Присутствие воды в топочных мазутах значительно уменьшает их ценность, так как понижает их теплотворную способность. Что касается смазочных масел, топлива для двигателей и других подобных нефтепродуктов, по совершенно понятным причинам, наличие в них воды недопустимо. Это не значит, однако, что масло или горючее должно быть совершенно освобождено от влаги. Такому освобождению мешает способность нефтепродуктов физически растворять воду, правда, в очень незначительных количествах. Удалить эту растворенную воду в заводских условиях сложно. В том случае, если это необходимо, физически растворенную воду удаляют химическими методами (осушителями). Обычно в техническом анализе нефтепродуктов под отсутствием содержания воды понимают отсутствие суспензионной воды.[2]

К способам определения воды в нефтепродуктах относятся *качественные* испытания на воду и *количественные* способы определения содержания воды. Качественные испытания, как правило, позволяют открывать, наряду с суспензионной и эмульсионной, также растворенную воду; количественные способы в большинстве случаев либо вовсе не открывают растворенной воды, либо открывают ее частично.

Одним из основных методов количественного определения воды в нефти и нефтепродуктах является метод по Дину и Старку [1]. Этот метод принят в качестве межгосударственного стандартного по ГОСТ 2477-65, так же используется почти во всех странах мира.

Исходя вышеуказанное, нами определено содержание воды в составе нефтяного шлама по Дину и Старку. Сущность метода заключается в нагревании в колбе нефтепродукта с нерастворимым в воде растворителем и измерение объёма сконденсированной воды.

Для количественного определения содержания воды в нефтешламе использовали метод азеотропной перегонки. По этому методу в качестве растворителя использовали легкую нафту. Пробу нефтешлама тщательно перемешивали в течение 5 минут и в колбу прибора отвешивают измеренную количества жидкости. Прибавляют туда растворителя (легкой нафты). В колбу добавляют кипелки, тщательно перемешивают и собирают прибор. Начинают нагревание нефтешламой смеси, таким образом, чтобы из конца трубки холодильника падало 2-4 капли в секунду. Конденсирующиеся в холодильнике, пары стекают в пробирку, причем вода собирается в ее нижней, градуированной части. Если пробирка вся наполнилась жидкостью, то избыток последней стекает обратно в колбу по изогнутой отводной трубке. Иногда под конец определения в трубке холодильника задерживаются капли воды, их смывают посредством кратковременного более сильного кипячения, а если это не помогает, то сталкивают на дно градуированной пробирки приемника медной или стеклянной палочкой с надетым на ее конец кусочком каучуковой трубки. Во избежание конденсации паров воды из воздуха верхний конец холодильника закрывают ватой. Перегонку продолжают до тех пор, пока уровень воды в пробирке не перестанет изменяться и охлаждается до комнатной температуры, и отсчитываются содержание воды.

Расчет содержания воды в весовых процентах определяют по формуле:

$$X = V/G \cdot 100 \quad (1)$$

где: *X* - содержание воды, % (масс.); *V* - объем воды в приемнике-ловушке; *G* - навеска продукта, г.

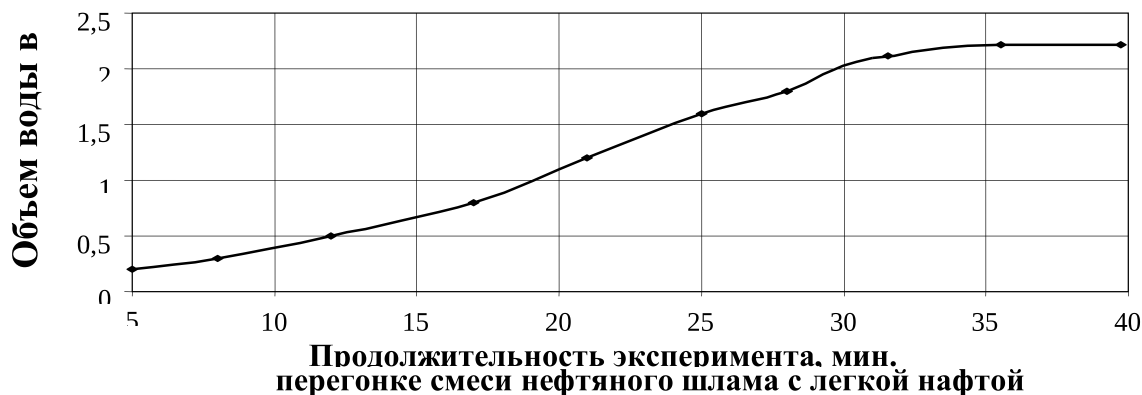
В нижеследующей таблице приведены результаты определения содержание воды в двух образцах рабочих смесей, имеющие различные соотношениями нефтяного шлама и легкой нафти.

Содержание воды в образцах рабочих смесей

Образцы	**1**	**2**
Шлам, г	25	6
Растворитель (легкая нафта), мл	100	100
Объем образованной воды в ловушке, мл	9,5	2,3
Массовая доля воды в шламе, %	38	38

Как видим, при перегонке первого образца (25 г нефтешлама + 100 мл легкой нафты) объем образованной в ловушке воды воды составляет 9,5 мл, а при перегонке втором образца (6 г нефтешлама + 100 мл легкой нафты) этот показатель равняется 2,3 мл. Массовая доля воды в обоих образцах нефтешлама составила 38 %.

На нижеследущей рисунке отражена динамика накопления воды в ловушке аппарата Дина-Старка при перегонке второго образца рабочей смеси нефтешлама с легкой нафтой.



перегонке смеси нефтяного шлама с легкой нафтой

Из рисунка видно, что в ходе эксперимента, при достижении температуры смеси в колбе 98 ^{o}С, объем образованной воды в ловушке за 5 минут составляет 0,2 мл. В дальнейшем, при продолжительности опытов 35 минут, объем образованной воды в ловушке повышается до отметки 2,3 мл., после чего уровень воды в ловушке остается неизмененным, что свидетельствует о продолжительности процесса полного удалении воды из образца исследуемой смеси. Характер кривой изменения объема воды из состава смеси показывает о стабильной динамике протекания данного процесса.

Таким образом, опытные данные по определению содержания воды в нефтешламе и продолжительности процесса полного удалении воды из его состава может быть использовано в промышленной практике переработки отходов нефтяного сырья.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 2477-65. Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды.

2. Радченко Е.Д., Родин М.Г. Справочник нефтепереработчика / Под ред. Ласточкина Г.А. - М.: Химия, 2013. – с.

АЗУЛЕННИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ХОССАЛАРИ

С.Э.Нурмонов[1], М.И.Солиев[2], Д.А.Сарибоева[3], О.Т.Маллабоев[2]
Ўзбекистон Миллий университети[1], Наманган муҳандислик-технология институти[2],
Наманган муҳандислик-қурилиш институти[3]

Ушбу мақолада азуленнинг тузилиши, унинг физикавий, кимёвий, физик-кимёвий хоссалари, унинг турли реагентлар билан (электрофил, нуклеофил) бирикиш реакциялари, реакциянинг бориш шартлари ва йўналишларига оид маълумотлар келтирилган. Мавзуга оид хорижий адабиётлар маълумотлари ўрганилган ва таҳлил қилинган.

Таянч сўзлар: *азулен, электрофил, нуклеофил, формальдегид, хлорид кислотаси, сульфенилгалогенидлар, квант-кимёвий ҳисоблаш.*

Эта статья содержит информацию о структуре азулена, его физических, химических, физико-химических свойствах, его реакциях (электрофильных, нуклеофильных) реакциях, реакционных условиях и направление реакции. Изучались и анализировались предметы иностранной литературы.

Ключевые слова: *азулен, электрофильный, нуклеофильный, формальдегид, соляная кислота, сульфенилгалогениды, квантово-химические расчеты.*

This article contains information about the structure of azulene, its physical, chemical, physicochemical properties, its reactions (electrophilic, nucleophilic) reactions, reaction conditions and the direction of the reaction. The subjects of foreign literature were studied and analyzed.

Keywords: *azulene, electrophilic, nucleophilic, formaldehyde, hydrochloric acid, sulfenyl halides, quantum-chemical calculations.*

Маълумотларга кўра, азулен (1) ва унинг ҳосилалари циклопентадиенил аниони ва тропилий катионидан иборат конденсирланган системани намоён қилади. Ундаги ҳар бир тригонал углерод атомлари р-орбиталга эга ва улар 10 та электрондан иборат системани ҳосил қилиб, бу Хюккель қоидаси бўйича ароматиклик хусусиятига тўғри келади. Азуленларнинг бу жиҳати уларни нобензоид ароматик бирикмалар синфи мансублигини таъминлайди ҳамда уларнинг физикавий (электрик дипол моменти юқори бўлиб, квант-механик ҳисобларга кўра 1.0 Д га тенг) ва кимёвий хоссалари буни тасдиқлайди [3, 4, 5, 6].



1-расм.

Молекуладаги электронларнинг ароматик секстети делокаллангани туфайли 5 ва 7 аъзоли циклларда электрон зичлиги турли хил. Шу сабабли 5 аъзоли цикл манфий, 7 аъзоли цикл эса мусбат зарядга эга бўлади.

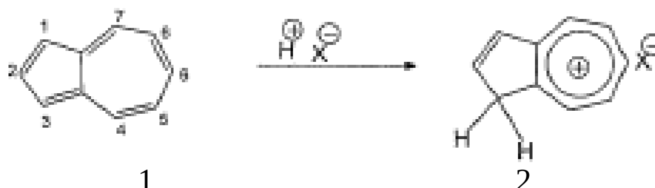
Азулен ва унинг оддий гомологлари қайнаш ҳарорати юқори, сув буғи билан ҳайдаладиган, углеводородли эритувчиларда эрийдиган ва яхши кристалланувчи бирикмалардир.

Азуленларнинг алоҳида хусусияти шундаки, уларнинг тўқ кўк, кўкимтир бинафша, бинафша, қизғиш-бинафша ёки яшил тусларда бўлиши молекуладаги ўринбосарларнинг

алмашинишига боғлиқ бўлиб, бу туташ π-системаларнинг махсус қутбланишидан келиб чиқади ва ранглар кучли суюлтирилган эритмаларда ҳам намоён бўлади. Улар кўринувчан нурларнинг 550-650 нм соҳаларини ютади ва экстинция коэффициенти юқори. Масалан, 1,4-диметил-7-этилазулен учун λ=605 нм бўлганда ε=390 ни ташкил этади [1, 2].

Азуленлар рангининг намоён бўлиши нафақат ўринбосарлар сонининг катталигига, балки уларнинг ҳолатига кўпроқ боғлиқ бўлади.

Бундан ташқари, азуленларнинг асосий хоссалари: фосфат, сульфат, хлорид кислоталари ва апротон кислоталарда осон эриб, азулений тузларини ҳосил қилиши яққол намоён бўлади (2) (1-схема).

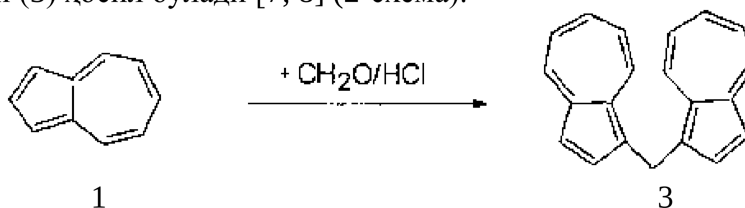


1 2

2-расм.

Азуленларнинг бензоидли ароматик бирикмаларга нисбатан электрофиль алмашиниш реакцияларига жуда осон киришиши унинг биполяр тузилганлиги билан тушунтирилади. Азуленларда электрофил алмашиниш реакциялари юмшоқ шароитларда, кўпинча катализаторларсиз амалга оширилади. Протоннинг бирикиши C^1 ва C^3 углерод атомларида содир бўлади ва бу азулен бициклидаги 1 ва 3-углерод атомларининг ЮБМО (юқори боғловчи молекуляр орбитал) орбитал зичлиги катталиги билан тушунтирилади.

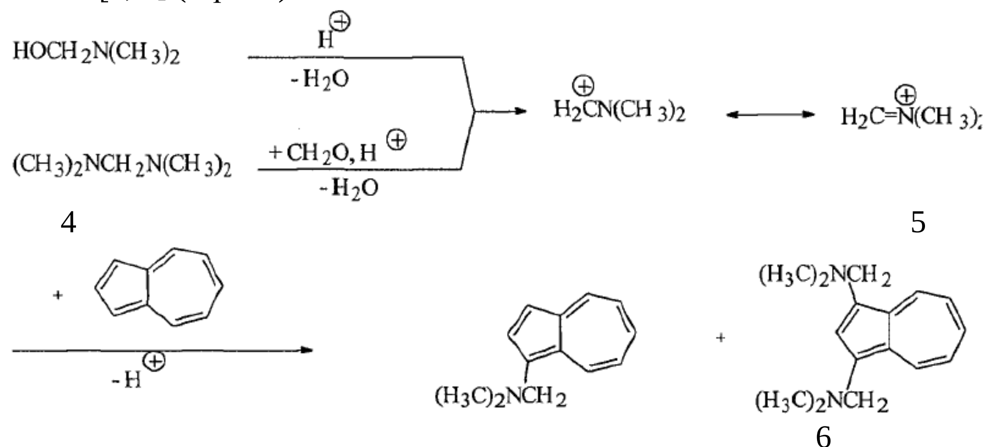
Азуленнинг (1) хлорметилланиш реакцияси формальдегид ва хлорид кислотаси иштирокида 1-хлор-метилазулен ҳосил қилиш билан бориб, охирги маҳсулот сифатида бис-[1-азуленил]-метан (3) ҳосил бўлади [7, 8] (2-схема).



1 3

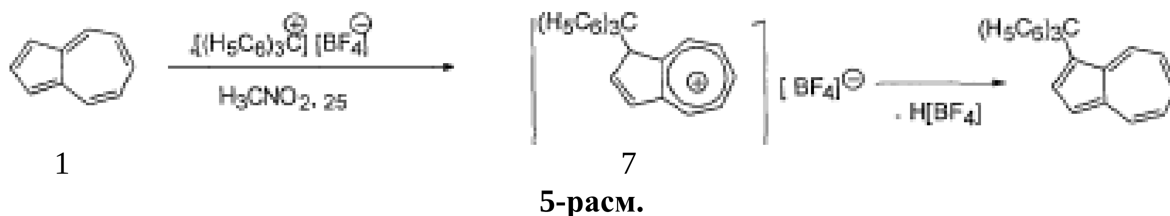
3-расм.

Азулен формалин ва пиперидин хлорид аралашмаси таъсирида Манних асосларини ҳосил қилиш орқали ҳам шундай конденсация маҳсулотларини ҳосил қилади. Таъкидлаш лозимки, бунда бис-[диметиламино]-метан карбен-иммоний ионини (5) ҳосил қилиб, эквимоляр нисбатда азулен билан таъсирлашиш натижасида диметиламинометилазуленни (6) ҳосил қилади [8, 9] (4-расм).



4-расм.

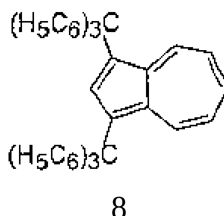
Азулен ва унинг гомологлари Фридель-Крафтс бўйича тўғридан-тўғри алкиллаш реакцияларида ҳам иштирок этиши мумкин. Бунда азулен юқори электронодонор ароматик система сифатида ушбу реакцияларга осон киришиб, маҳсулот унуми ҳам яхши бўлади. Реакциялар Льюис кислоталари иштирокида боради [9, 10] (5-расм).



5-расм.

Трифенилметан-тетра-флюороборат (7) интермедиати -20° С ҳароратда изолирланиб, шу шароитда етарлича барқарорлашади.

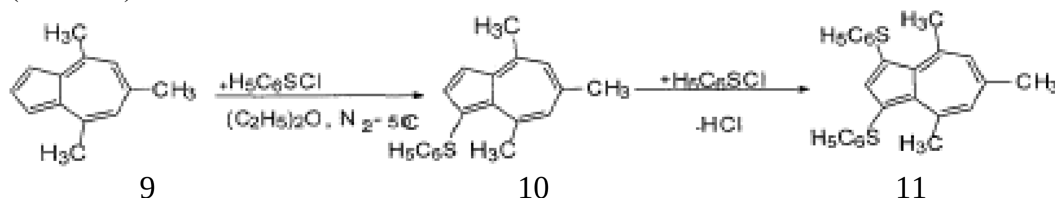
Кўриниб турибдики, алмашиниш биринчи ёки учинчи углерод атомларида амалга ошади. Лекин реакция ацетонитрил ёки ацетон иштирокида диэтилэфиратбортрифторидни икки ҳисса кўп олиб ўтказилса, бис-аддукт ҳосил бўлади (8) [7, 8].



6-расм.

Электрофил реакциялар натижасида биринчи ва учинчи ҳолатдаги водород атомларининг алмашиниши билан C-S-боғларини ҳосил қилиш орқали 1-(арилтио)-азулен, 1-тиоциано-азулен, 1-метилсульфенил-азулен, бис-[1-азуленил]-сульфоксид, 1-сульфо-азуленлер синтез бўлади [7, 8, 11].

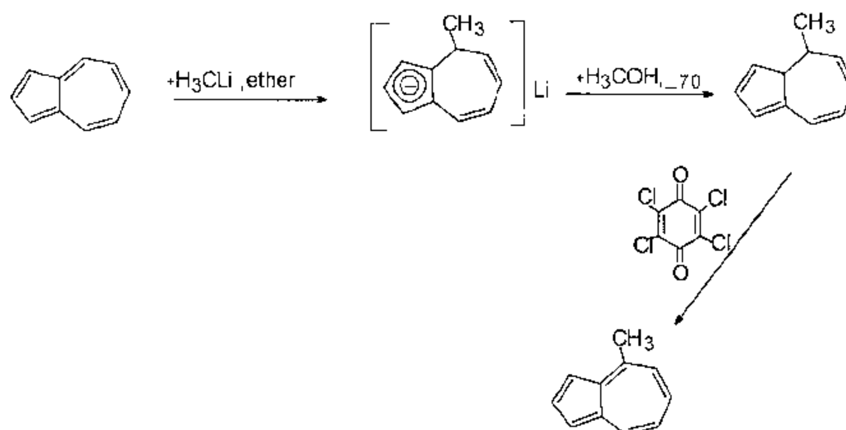
Азуленларни сульфенилгалогенидлар билан таъсирлашиши ҳам осон кечади. Масалан, 4,6,8-триметил-азулен (9) бензосульфенилхлорид билан эфир муҳитида -50°С да катализатор иштирокисиз 1-фенилтио-4,6,8-триметил-азуленни (10), 2 моль бензосульфенилхлдорид билан эса 1,3-бис-[фенилтио]-4,6,8-триметил-азулен (11) ни ҳосил қилади (5-схема).



7-расм.

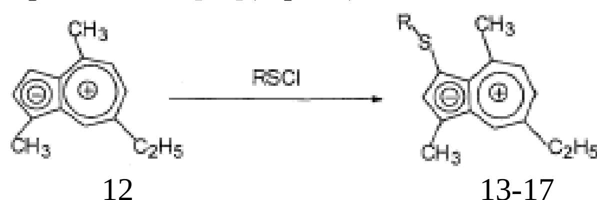
Азулен скелетидаги 7 аъзоли циклнинг мусбат зарядланганлиги сабабли у нуклеофил алмашиниш реакцияларида ҳам иштирок этади.

Кванто-кимёвий ҳисоблар энг кам орбитал зичлик 4 ва 8, улардан кейин 6-углерод атомларида жойлашганлигини кўрсатади. Шунинг учун металлорганик бирикмалар манфий зарядли алкил ёки арил қолдиқли томони билан 4, 8 ва кейин 6-ҳолатдаги углерод атомларига ҳужум қилади (8-расм).



8-расм.

Шуни таъкидлаш керакки, турли азулен бирикмалари учун етарли даражада кимёвий реакциялар ўтказилган бўлсада, хамазулен ҳақида бу фикрни айтиш унчалик тўғри бўлмайди. Чунки хамазуленга оид бундай тадқиқотлар уни турли функционал сульфенилхлоридлар иштирокида сульфидлаш реакциялари билан чегараланган [12]. Азулен системаси бошқа бирикмалардан юқори даражада электронодонорлиги билан ажралиб туради. Сульфенилхлориднинг хамазулен билан реакцияси шунчалик фаол бўладики, бу реакцияни анча паст ҳароратда (-78 °C) олиб бориш мумкин. Бунда реагентларнинг (сульфенилхлорид ва хамазулен) эквимоляр нисбатини қатъий кузатиб бориш ва ажралиб чиқаётган водород хлоридни реакцион муҳитдан вакуумлаш орқали мунтазам равишда чиқариб туриш керак. Натижада биологик фаол асос – хамазулен асосида турли функционал (алифатик, ароматик, гетероциклик) азулен қатори олтингугуртли ҳосилалари олинади [12](9-расм).



12 13-17

9-расм.

R=CH_3(13), C_2H_5**(14)**, C_6H_5**(15),** $CH_3C_6H_4$**(16)**, $CH_3OC_6H_4$***(17)***

Айтиш лозимки, азуленлар ҳаво кислороди таъсирида секин оксидланади, лекин бу жараён ёруғлик таъсирида тезлашади. Масалан, линдеразуленнинг спиртли эритмаси тўғридан-тўғри қуёш нурлари таъсирида сесквитерпенли кетолактонни ҳосил қилади. Оксидланиш туташ қўшбоғларнинг парчаланиши билан боради ва буни кўз орқали дастлабки модданинг ранги кўк ёки бинафша рангдан яшил, сариқ ёки жигаррангга ўзгаришидан кузатиш мумкин [13].

Хулоса. Шундай қилиб, азуленнинг тузилиши, физикавий ва кимёвий хоссалари, азуленнинг баъзи реагентлар билан таъсири ва реакция маҳсулотлари ҳақида адабиёт маълумотлари ва ўтказилган тажрибалар асосида ўрганилди ҳамда тизимлаштирилди. Ушбу маълумотлар кейинги тажрибалар учун, жумладан азулен ва унинг ҳосилаларини ацетилен асосида виниллаш, унга гидроксил гуруҳини киритиш каби реакцияларни ўтказишда асос бўлади.

Ушбу мақола ФЗ-2017101413 давлат фундаментал гранти доирасида тайёрланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Коновалов Д.А. Природные азулены //Раст. Ресурсы. 1995. Т. 31. Вып. 1. С. 101-132.
2. Гордон М. Азулены //Успехи химии. 1953.Т.22. Вып. 8. С. 948-1001
3. Liang R., Schnepp O. Resonance Raman excitation profiles for azulene //Proc. 5th int. Conf. Raman spectrosc. Freiburg-Breisgau. 1976. S.334-335.
4. Поршнев Ю.Н., Мочалин В.Б., Черкашин М.И. Полициклические азуленоидные системы//Успехи химии. 1982. Т.51. №11. С. 1897-1934.
5. Поршев Ю.Н.,Чуркина В.А.,Черкашин М.И. Псевдоазулены как к-изоэлектронные аналоги азулена //Успехи химии. 1987. Т.56. №1. С.95- 127.
6. K. Hafner, A. Stephan,C.Bemhard .1961. A. 650 .42. Methoden der organischen chemie. Georg Verlog. Stuttgarthe. Bd5/2c. 1985. P. 127-418.
7. W. Treibs, K. Jost.Kurpjun, Grundke. Schroth,1961. B. N94. P.1728.
8. A.G.Anderson, E.J.Cowles, JJ.Tazuma, J.A.Nelson. //J. Am. Chem. Soc. 1955. Vol.77. P. 6321.
9. L.L. Rephlogle, R.M Arluck, K.R. Maynard //J.Org. Chem. 1965. Vol. 30. P.2715.
10. Палей Р.В., Племенков В.В., Лодочникова О.А., Катаева О.Н., Литвинов И.А. Синтез сульфидов азуленового ряда реакциями хамазулена с сульфенилхлоридами. //ЖОрХ. 2000. Т.36. Вып.12. С.1772-1775.
11. Государственная Фармакопея СССР XI изд. Т. 2. Статья 53. С.325-327.
12. Habil Ch.F., Issac O., Degussa A.G. Preparation of chamomille extracts and ethereal oils: Пат.Великобритании N 8431046 MKU A 61 K35/78, MK4 A 5 B E; РЖХ. 1987.7Р 614П.
13. Палей.Р.В. Химический состав эфирного масла Achillea millefolium L. и его модификация //Автореф.дисс. канд.хим.наук.Казань. 1998.18с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ МЕСТНЫХ ГРУНТОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

А.М.Арифжанов[1], Ш.Ш.Жураев[2]

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти[1]

Наманганский инженерно-строительный институт[2]

В статье рассматриваются результаты испытаний водопроницаемости местных материалов. На основе экспериментальных исследований определен коэффициент фильтрации местного песка и разработаны рекомендации по практическому использованию.

Ключевые слова: *водопроницаемость, коэффициент фильтрации, напор, расход, грунт, песок, вода, суффозия.*

Мақолада материалларнинг сув ўтказувчанлиги бўйича натижалари кўриб чиқилган. Илмий изланишлар натижасида маҳаллий қумнинг фильтрация коэффициенти аниқланди ва амалиётда қўллаш учун тавсиялар ишлаб чиқилди.

Калит сўзлар: *сув ўтказувчанлик, фильтрация коэффициенти, напор, сарф, грунт, қум, сув, суффозия.*

The article discusses the results of testing the permeability of soils. Based on experimental studies, the filtration coefficient of local sand was determined and recommendations and practical use were developed.

Key words: *permeability, filtration coefficient, pressure, flow rate, soil, sand, water,*

suffusion.

Грунтовые плотины составляют около 85 % всех проектируемых и построенных в мире плотин. В Узбекистане доля грунтовых плотин составляет более 90 %. Причем из всех построенных в мире плотин только лишь 1-2 % составляют плотины высотой более 100 м. Широкое распространение в настоящее время грунтовых плотин в качестве водоподпорных сооружений обусловлено возможностью использования для возведения тела плотины дешевых местных грунтов, появлением мощных машин и механизмов для разработки, транспортирования и укладки грунтов, возможностью строительства плотин в сложных инженерно-геологических и сейсмических условиях и др [1].

В тоже время нередки случаи повреждений или разрушений грунтовых плотин, в том числе и с катастрофическими последствиям и человеческими жертвами. При этом наибольшее число разрушений грунтовых плотин (около 53 %) относится к земляным плотинам высотой от 15 до 30 м. К основным причинам разрушений и повреждений земляных плотин относятся фильтрационные деформации грунтов тела и оснований плотин, вызванные во многих случаях их водопроницаемостью. В связи с этим актуальное значение приобретают вопросы разработки более надежных методов фильтрационного расчета и проектирования земляных плотин с учётом водопроницаемости материала тела плотины, возникающей как результат технологических особенностей их возведения.

Существующие методы расчёта устойчивости грунтовых плотин до настоящего времени не в полной мере учитывают анизотропные и неоднородные свойства грунта тела, что сказывается на условиях строительства и эксплуатации плотин, а в ряде случаев является причиной их разрушений и аварий [2].

Мировая практика доказывает, что многие гидротехнические сооружения разрушаются из-за проявления механической суффозии в теле сооружения и его основания. Вышеизложенное позволяет утверждать, что использование бентонита в качестве противофильтрационного материала без предварительного уплотнения не дает ожидаемых результатов. Поэтому, при проектировании гидротехнических сооружений в случае ожидаемого превышения скорости движения воды необходимо намечать специальные мероприятия по борьбе с механической суффозией.

Известно,что вода в грунтах в зависимости от конкретных условий движется с различной скоростью и может достигнуть так называемой «критической» скорости. При ее превышении возникает механическая суффозия, выражающаяся в выносе движущейся воды из массива грунта в начале мелких, а затем по мере увеличения пористости и ослабления связей между частицами все более крупных частиц. В результате этого резко понижается несущая способность грунта, что может вызвать разрушение сооружения [2,3].

Опыты показали, что при превышении напора воды в цилиндрическом приборе вода с бентонитом движется к порам песка. Это обстоятельство, по нашему мнению, свидетельствует о том, что произошла механическая суффозия.

При проведении полевых исследований для определения проницаемости бентонита местного грунта необходимо определить место для испытания и создать конструкции прибора. В современной литературы и нормативных документов для определния коэффициента фильтрации предложено значительное количество разнообразных приборов, однако ни один из них не позволяет испытать глинистых грунтов в полевых условиях. С этой целью нами разработано конструкция прибора для испытания бентонита. В комплекте прибора для определения коэффициента фильтрации бентонита должны входить следующие элементов:

Компрессионно-фильтрационный прибор, позволяющий проводить испытания близкой к натурным (полевым) условиям. В состав компрессионно-фильтрационного прибора должны входить: сетки с фильтром, обеспечивающие свободное поступление воды

к образцу и ее отвод; крышу на приборе; соединитель штуцера; весы; секундомер; термометр; весы и другие.

При осуществлении полевых исследований, на основе конструкции имеющихся приборов было создано установки для определения коэффициента фильтрации бентонита.

Согласно ГОСТ 25584-90 нагрузку на штамп должно быть не более 0,0025 МПа или 2,5 кПа, чтобы не произошло набухание грунта. С учетом этого фактора в цилиндрическую камеру (d=150 мм) установили грунт из местного песка. Плотность грунта составил β=1,42 г/см^3. Прибор состоит из трех узлов: вкладыша, корпуса и крышки. Цилиндр (1) с диаметром 15 см и высотой 40 см, и нижний цилиндр с диаметром 15 см. Над нижним цилиндром установлен перфорированная пере говорка (2) на которой укладывается испытуемый бентонит (3) с нарушенной структурой. Над бентонитом укладывается песок (4) шесть раз, превышающий по объему испытуемого бентонита. К нижнего цилиндра присоеденены штуцеры (5) для удаления воздуха при подачи воды снизу. На каждом 5 см и далее по 10 см установлены пьезометры (6) для определении градиента напора на которой проверяет поступающей воды. Через этих грунтов под напором фильтуется вода (снизу вверх), подаваемая из напорного бака (7) по резиновой трубке (8) и поступает в камеру. Вода, прошедшая через грунтов, выходит из цилиндра и поступает в бак (9).

С начала установлен прибор на испытуемого места. Внутри цилиндрического прибора выложены слоями грунтов, т.е. слой бентонита 5 см и верхнего слоя песка 30 см. Напорный бак поставлен на отметке с напором 27,0 м. По предварительным расчетом установили, что расход воды через бентонита составляет $Q < 10^{-3}$ см3/с, поэтому над напорным баком установили пьезометр диаметром 0,4 см, для повышении точности измерения расхода. Снят зажим на резиновой трубке и ожидают момента, когда вода поступать в камеру. В это время замеряем воды поставленного штуцера. После того, как вода доходит до первого штуцера, засекаем время [4,5,6].

Для оценки водопроницаемости местных грунтов необходимо определить коэффициент фильтрации песка из которого строится тело дамбы водохранилища.

Для определения коэффициента фильтрации песков используем прибор Каменского в полевых условиях.

В этом случае коэффициент фильтрации определяется по формуле:

$$K = \frac{l}{T}\varphi\left(\frac{S}{h_0}\right) \qquad (1)$$

где: h_0 - первоначальный напор; S - падение уровня; l - длине пути фильтрации (высота столба песка в трубке); T – время фильтрации.

Температурная поправка к значению коэффициента фильтрации:

$$\tau = 0{,}7 + 0{,}03 \cdot t \qquad (2)$$

Результаты расчета приводится в таблице 1.

Коэффициент фильтрации песка

Таблица 1

№	Грунт	h_0, см	*S, см*	*T, с*	$\varphi(\frac{S}{h_0})$	l, см	*K, см/с*	*t*	τ	$K_{10} = \frac{K}{\tau}$
1	Песок	86	35,3	540	0,41	15	0,014	18	1,24	0,011
2	Песок	39	11,5	300	0,346	15	0,017	18	1,24	0,0137
3	Песок	28,5	9	300	0,315	15	0,015	18	1,24	0,0121
4	Песок	50,5	13,8	300	0,273	15	0,0136	18	1,24	0,011
5	Песок	36	10,5	300	0,291	15	0,014	18	1,24	0,011

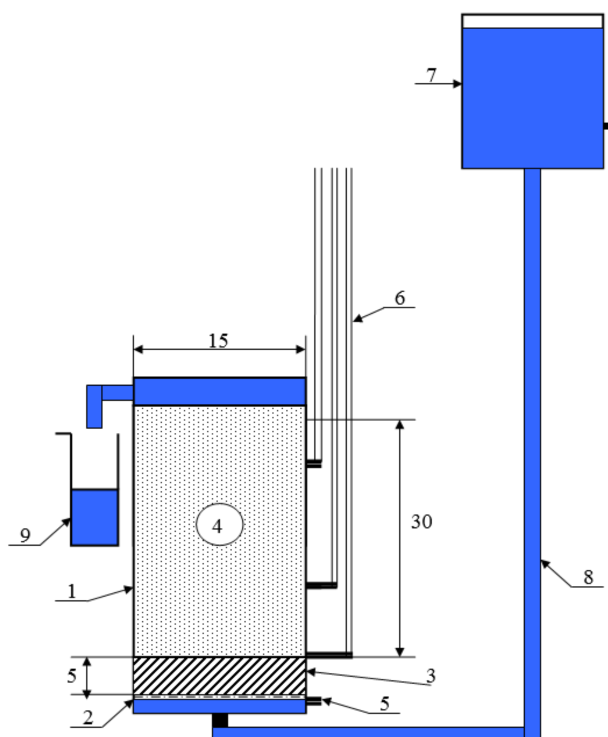


Рис. 1. Схема конструкции прибора

Вывод. На основании результатов проведенных исследований водопроницаемости бентонита сделаны следующие выводы:

- Определение коэффициента фильтрации образцов бентонита с нарушенной структурой целесообразно проводить при высоких градиентах напора, что позволяет резко сократить длительность опытов, уменьшить разброс экспериментальных значений и повысить точность определения.
- На основе лабораторных исследований фракционного состава бентонита установлено, что бентонит относится к глинистым породам, так как доля частиц d<0,005 мм составляет более 30%.
- По результатам исследований установлен коэффициент фильтрации песка тело дамбы водохранилища и среднее значение составляет К=0,015 см/с.
- Для обеспечения безопасности гидротехнических сооружений целесообразно использовать бентонит, в форме бентомата в качестве противофильтрационного материала напорных гидротехнических сооружений.
- В испытаниях не учитывались явлении механической суффозии, которые имеют место при недостаточных уплотнений грунтов. А также стойкость к воздействию на бентонит наличие солей содержащихся в воде.

Список литературы

1. М. А. Осипова Инженерная геология в коломенский специальная инженерная геология. М:, УДН. 2009 г. 326 с.

2. ГОСТ 25584-90. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации 1998 г.

3. Сологаев В.И. Фильтрационные расчеты и компьютерное моделирование при защите от подтопления в городском строительстве: Монография. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2002. – 416 с.

4. Арифжанов А., Жураев Ш. «Значение бентонита в изучении процесса фильтрации в гидротехнических сооружениях» ФерПИ научно технический журнал. – 2012. – № 3. – С. 14-17.
5. А.Арифжанов, Ш.Жураев Катта Фарғона ва катта Андижон канлларида филтрьация жараёнини ўрганиш бўйича олиб борилган изланишлар таҳлили ва тавсиялар// Материалы международной научно-технической конференции Самарканд 2013- 16-20 с.
6. А.Арифжанов, Ш.Жураев Методы изучения фильтрационных особенности бентонитов в гидротехнических сооружениях.//The collection includes scientific-materials of the International conference participants on the theme of "Topical issues of import substituting products based on the use of local raw materials in the Fergana valley" held on October 27-28, 2018.С.271-273

ЧАРМ ЁҒЛАНТИРИШ ЖАРАЁНИ УЧУН ЯНГИ ЭФИРЛАРНИНГ ОЛИНИШИ ВА УНИНГ АСОСИЙ ХОССАЛАРИ ТАДҚИҚИ

М.Б.Шамсиева[1], А.О.Хомиджонов[2]
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти[1]
Наманган муҳандислик-технология институти[2]

Мақолада чармни ёғлантириш учун иккиламчи ва қўшимча ёғловчи моддалардан янги эфирларнинг олиниши келтирилган. Олинган эфирларнинг хоссалари аниқланган ва уларнинг таркиби хроматограмма таҳлили асосида ўрганилган. Тадқиқот натижасида олинган мураккаб эфирнинг чармни ёғлантириш жараёнида қўллаш сифатли тайёр чарм олишга имкон яратиши изоҳланган.
Таянч сўзлар: *чарм, ёғлантириш жараёни, эфир, мураккаб эфир, ёғ-мой саноати, гидролиз, олеин кислотаси, изоамил спирти, дистилланган ёғ кислотлари, сивуш мойи, хроматография, этерификация, кислота сони, йод сони, дерма, коллаген.*

В статье приводиться получения новых эфиров на основе вторичных и побочных продуктов. Определено свойства эфиров и изучено их состав анализом хроматографии. Выяснено, что применение полученного сложного эфира в результате исследований, даёт возможность получению качественных готовых кож.
Ключевые слова: *кожа, процесс жирования, эфир, сложный эфир, масложировой промышленность, гидролиз, олеиновая кислота, изоамиловый спирт, дистиллированные жирные кислоты, сивушная масло, хроматография, этерификация, кислотное число, йодное число, дерма, коллаген.*

The article cited the receipt of new esters on the basis of secondary and by-products. The properties of the esters were determined and their composition was research by chromatography analysis. It was found that the use of the obtained ester as a result of research makes it possible to obtain high-quality finished leather.
Keywords: *leather, fattening process, ester, ester, oil and fat industry, hydrolysis, oleic acid, isoamyl alcohol, distilled fatty acids, fusel oil, chromatography, etherification, acid number, iodine number, derma, collagen.*

Жаҳонда табиий чарм турли соҳаларда, жумладан пойабзал, кийим - кечак, атторлик буюмларини ишлаб чиқариш, матбаа ва қурилиш тармоқлари учун қоплама сифатида кенг миқёсда қўлланилиши ушбу соҳадаги технология ва ишлаб чиқариш воситаларини такомиллаштиришга зарурият туғдиради. Турли хилдаги чарм ишлаб чиқариш бўйича кўпгина давлатлар, жумладан Бразилия, АҚШ, Ҳиндистон, Нигерия, Хитой ҳамда Россия етакчи ўринни эгаллаб келмоқда. Ушбу соҳага Ўзбекистонда ҳам катта аҳамият

берилмоқда. Бу йўналишда тайёр чарм сифатини яхшилаш ва таннархини камайтиришга қаратилган тадқиқотлар кўлами ортиб бориши табиий чарм ишлаб чиқаришнинг барча босқичларида тайёр маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатувчи омилларни ўрганиш ва уларни бартараф қилиш, уни ишлаб чиқариш харажатларини камайтирувчи ресурстежамкор технологияларни яратиш муҳим вазифалардан бири бўлиб қолмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2016 йил 15 сентябрдаги ПҚ-2592-сон «2016-2020 йилларда чарм-пойабзал саноатини ривожлантириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифалар соҳа ривожланишига сезиларли таъсир кўрсатади.

Маълумки, тайёр чарм сифатига сезиларли таъсир кўрсатувчи технологик жараёнлардан бири ёғлантириш жараёнидир. Мазкур жараёнда комплекс хусусиятга эга бўлган ёғловчи моддаларни қўллаб, чармнинг эксплуатацион хоссалари яхшиланади ва мақсадли равишда физик-механик хоссалари ўзгартирилади. Ёғлантириш жараёнида денгиз ҳайвонлари ёғи, табиий ёғ-мойлар ва уларнинг модификациялари, нефтни қайта ишлашда ҳосил бўлган маҳсулотлар ва синтетик мойловчи моддалар қўлланилади.

Табиий ёғлар ва мойлар қимматбаҳо озиқ-овқат маҳсулоти бўлганлиги учун улардан технологик мақсадларда фойдаланмаслик, чарм саноатининг атроф-муҳитга келтирадиган зарарини имкон юзасидан камайтириш ва чиқиндисиз технология яратиш, табиий ёғ ва мойларнинг технологик хоссаларидан қолишмайдиган, арзон ва сифатли янги ёғловчи моддалар асосида ёғлантириш технологиясини ишлаб чиқиш ва мазкур соҳани такомиллаштиришга қаратилган тадқиқотлар олиб бориш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Ҳозирга вақтда чарм саноатининг технологик жараёнларини жумладан, чармни ёғлантириш жараёнини такомиллаштириш, яъни янги ёғловчи композициялар ассортиментларини яратиш, уларни чармнинг физик-кимёвий, механик хоссаларини ўрганиш йўналишидаги масалалари бир қатор олимлар: Krishnan S.H., Kiminaga D., Shuangxi Sh, Stefano P., Гайслер Х., Бельска Л.А., Павлова И.В., Кривошеева Н.А., Слободский Л.В., Чурсин В.И., Кленовска Н.В., Абрамов В.Ф., Данилкович А.Г., Левенко П.И., Евтюшкина М.И., Зайценко Л.П. ва бошқалар тадқиқотлар олиб борган.

Маҳаллий саноат, жумладан озиқ-овқат ва нефт саноатининг иккиламчи маҳсулотлари асосида ёғловчи моддалар олиш технологияси, уларни чармни ёғлантириш жараёнида қўллаш, чарм структурасига тақсимланишини ўрганиш ҳамда чарм хоссаларининг тадқиқоти бўйича қатор олимлар, жумладан А.И. Глушенкова, О.М. Ёриев, Р.Р. Рўзиев, Т.Ж. Қодиров, М.И. Темирова ва бошқалар бу соҳа илмининг ривожига муносиб ҳисса қўшганлар.

Лекин, ҳозиргача маълум бўлган изланишларда табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ҳамда чарм саноати олдига қўйилган масалалар, жумладан тайёр маҳсулот ассортименти, сифати ва ҳажмини ошириш учун чарм саноатида чегараланган миқдорда синтетик ёғловчи моддалар қўлланила бошлаган. Бу эса экологик-иқтисодий жиҳатдан озиқ-овқат маҳсулотларини техник мақсадларда ишлатилишининг қисқартилиши ҳамда ўсимлик ёғлари етиштириш ҳажмининг ошиши ҳисобига, чарм саноатида фойдаланиладиган компонентларни батафсил кўриб чиқишни тақозо этмоқда.

Эксплуатацион хоссалари яхшиланган чарм олишда ёғловчи материаллар ва ёғлантириш жараёни шартларини тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун, янги ва ҳамёнбоп ёғловчи моддаларни излаб топиш ҳамда уни чарм ишлаб чиқаришда қўллаш ҳар доим долзарб масалалардан ҳисобланади.

Муаллифлар томонидан [1] чармни ёғлантириш жараёнида мураккаб эфир ҳосилалари қўлланилган. Бир, икки ёки уч атомли спиртлар ҳамда бир ва икки асосли ёғ

кислоталарининг полиэтиленгликол билан таъсирлашиши натижасида ёғловчи модда олинган. Олинган маҳсулот яхши ёғлантириш хусусиятига эга бўлиб, чарм билан мустаҳкам боғланиши аниқланган.

Тадқиқот ишида [2] мураккаб олиго ёки полиэфир асосидаги эритма ёки дисперсия кўринишдаги таркиб, ёғлантириш жараёни учун тавсия этилган бўлиб, pH кучсиз кислоталидан кучсиз ишқорий муҳитгача олиб борилиши ҳамда ёғ кислоталари, сульфоянтарь кислотаси мавжудлиг аниқланган. Шунингдек, таркибидаги сульфо ва карбоксил гуруҳлари мураккаб эфирларга қараганда эркин ҳолатда жойлашганлиги тадқиқ этилган.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, янги хом ашё манбаларини излаб топиш ва уларни чармни ёғлантириш жараёни учун қўллаш мақсадида ёғ-мой саноати ва гидролиз корхоналарининг иккиламчи ва қўшимча маҳсулотлари тадқиқот объекти сифатида олинди. Янги ёғловчи моддалар олиш ва уларнинг хоссаларини тадқиқ этиш, улар асосида чармни ёғлантириш технологиясини ишлаб чиқиш учун турли материаллар ва реагентлар қўлланилиб, тадқиқот иши мобайнида турли хил тузлар, кислоталар, эритувчилар ва бошқа кимёвий моддалардан фойдаланилди.

Дастлабки тадқиқот ишларида модел бирикмалар танлаб олинди, жумладан, дистилланган ёғ кислоталари модели сифатида олеин кислотаси, сивуш мойи модели сифатида изоамил спиртидан фойдаланилди [3-4]. Этерификация реакциялари ёрдамида, олеин кислотаси ва изоамил спирти (спирт кўпроқ олинади) асосида, катализатор иштирокида эфир мойи синтез қилинди.

Лаборатория шароитида эфир олиш учун уч бўғизли колба, қайтар совутгич, кимёвий стакан, термометр, электр плитасидан иборат ускуна йиғилди. Ҳисобланган миқдорда кислота ва спирт 1:2 моляр нисбатда олиниб, катализатор сифатида H_2SO_4 ишлатилди. Реакция температурасининг кўтарилиб бориши, эфир чиқишининг ортишига олиб келди. Жараён охирида эфирларга хос ҳид таралиб, оддий эфир ҳосил бўлганидан далолат берди. Олинган модда совутилиб, сувда бир неча марта ювилди ва нейтралланди.

Тадқиқот натижасида олинган маҳсулотнинг эфир мойи эканлигига ишонч ҳосил қилиш мақсадида, кимёвий таҳлиллар олиб борилди (1-жадвал).

1 - жадвал

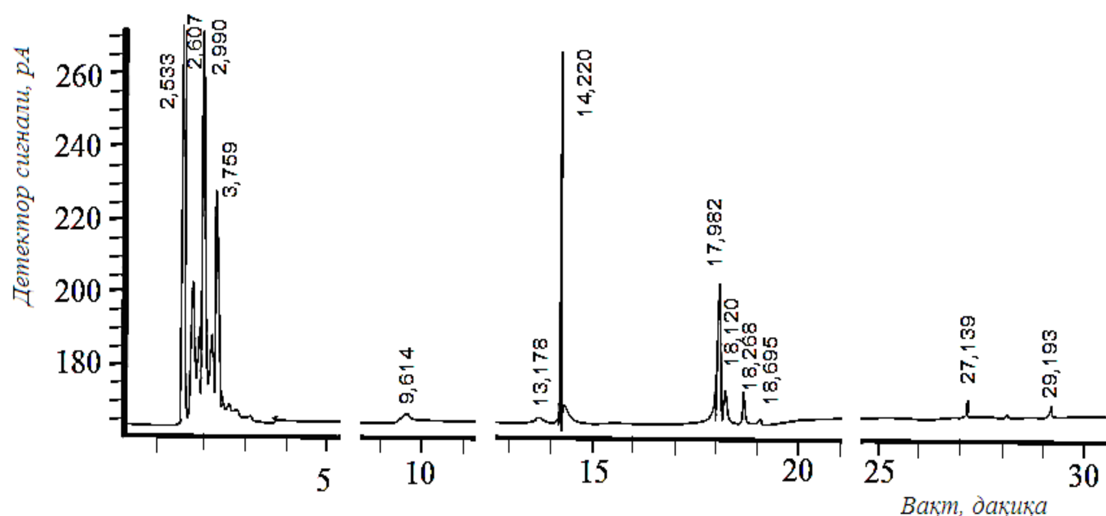
Олеин кислотаси, изоамил спирти ва улар асосида олинган этерификация маҳсулоти - эфир мойининг асосий физик - кимёвий кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар	Олеин кислотаси	Изоамил спирти	Модел эфир мойи
1.	Ташқи кўриниши, консистенцияси	қуюқ, оч жигарранг, ўзига хос ҳидли	суюқ, рангсиз, ўткир ҳидли	Суюқ, жигарранг, ароматик ҳидли
2.	Молекуляр массаси	282,47	88,15	358
3.	Зичлиги, 20 ^oC да, г/см^3	0,87	0,81	0,865
4.	Қайнаш ҳарорати, ^oC	228,15	131,4	215
5.	Совунланмайдиган моддалар миқдори, %	2,5	-	2,0
6.	Йод сони	85-105	-	34,7
7.	Кислота сони	185-105	-	7,76
8.	Совунланиш сони	185-105	-	171-182
9.	Эфир сони	-	-	285

Жадвалдан кўриниб турибдики, модел эфир мойи барча кўрсаткичлари бўйича эфирлик хусусиятини намоён этиб, кимёвий тоза маҳсулотлар, яъни олеин кислотаси ва изоамил спирти асосида олинган эфир мойи – оддий эфир (изоамилолеат) ҳосил бўлганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот ишининг кейинги босқичида, этерификация жараёнини ёғ-мой ва гидролиз саноатининг иккиламчи ва қўшимча маҳсулотлари, дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида олиб боришга қаратилди. Техник мақсад учун техник маҳсулотлар ҳисобланган дистилланган ёғ кислоталари ва асоси спиртлардан иборат бўлган сивуш мойи ишлатилди. Этерификация жараёни модел намуналари синтези каби олиб борилди ва модданинг физик хоссалари аниқланди. Тадқиқот натижалари асосида олинган модда бир жинсли, мойсимон (20 ^{o}C да суюқ), тўқ – жигаррангли кўринишга эга бўлиб, деярли ҳидсиз, зичлиги ρ= 0,878, сувда эримас, аммо кўпгина органик эритувчиларда эрийди, қайнаш ҳарорати $t_{қай}$=115^{o}C. Ушбу хоссалар мураккаб эфир маҳсулоти ҳосил бўлганлигидан дарак берди. Натижаларнинг аниқлигига ишонч ҳосил қилиш учун, иккиламчи ва қўшимча маҳсулотлардан олинган мураккаб эфирнинг хромотограммаси олинди ва уларни ўрганишга қаратилди.

Дистилланган ёғ кислоталари ва спиртлар асосида олинган эфир мойини хроматографик таҳлил қилиш учун тоза стандарт маҳсулоти бўлган метил эфир ёғ кислоталари чўққиларига тенглаштириб олинди. Нисбий сақланиш ҳажмий катталигини аниқлаш учун таҳлил этилаётган кислоталарнинг стандарт кислоталари билан вақт бўйича сақланиш нисбати ҳисобланди. Стандарт сифатида каприл кислота метил эфирларининг вақт бўйича сақланиши қабул қилинди (1-расм).



1-расм. Дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида олинган эфир мойининг хроматограммаси

Аралашма таркибидаги ҳар бир ёғ кислотасини миқдорий таҳлил этиш учун барча чўққилар майдони йиғиндисини 100% деб қабул қилиб, чўққилар майдонини ички меъёрлаштириш усулидан фойдаланилди.

Таҳлил асосида олинган натижаларга кўра, эфир мойининг асосий таркиби ҳамда ёғ кислоталари таркибидаги алоҳида компонентларнинг масса улушлари ҳисобланди (2-жадвал).

2 - жадвал

Эфир мойлари таркибидаги асосий ёғ кислоталари

№	Ёғ кислоталари	Кислота коди, C_n	Эфир	
			Оддий эфир	Мураккаб эфир
1	Миристин	$C_{14:0}$	2,77	1,90
2	Пальмитолеин	$C_{16:1}$	1,36	0,50
3	Пальмитин	$C_{16:0}$	46,06	58,50
4	Стеарин	$C_{18:0}$	11,28	5,85
5	Олеин	$C_{18:1}$	32,26	24,18
6	Линол	$C_{18:2}$	5,27	9,07
$\Sigma_{\text{тўйинган}}$ = ёғ кислоталари			60,11	66,215
$\Sigma_{\text{тўйинмаган}}$= ёғ кислоталари			39,89	33,75

Юпқа қатламли аналитик Silufol пластинкаларида гексан:эфир:сирка кислота (7:3:0,1) эритма системаларида олинган натижаларга кўра, изоамил спирти ва олеин кислотаси асосида олинган эфир мойи намунаси ҳамда дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида олинган эфир мойи намунаси таркибидаги ёғ кислоталари бир хил бўлиб, миқдорий жиҳатдан ҳам деярли яқиндир. Бундан келиб чиқадики, тадқиқ этилаётган изоамил спирти ва олеин кислотаси ҳамда дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида олинган эфир мойлари C_{14}— $C_{18:2}$ қаторларига эга бўлган тўйинган ва тўйинмаган ёғ кислоталаридан иборат.

Янги ёғловчи модда, яъни синтез қилинган мураккаб эфир таркибида кислота ва эфир сони ёғ таркибидаги кислоталар ҳолатини белгилайди. Кслота сони эркин ёғ кислотлар сонини ифодаласа, эфир сони боғланган ёғ кислоталари сонини белгилади. Эркин ёғ кислоталари қанча кўп бўлса, ушбу ёғловчи модда эмульсия ҳосил қилишга шунчалик лаёқатли ҳисобланади. Бундан келиб чиқадики, иккиламчи ва қўшимча маҳсулотлар асосида олинган мураккаб эфир индивидуал янги модда бўлиб, кимёвий ва физик-кимёвий хоссалари жиҳатидан чармни ёғлантириш учун қўлланилиб келинаётган мураккаб эфирлар хоссаларига яқин. Мураккаб эфирларни чармни ёғлантириш жараёнига киритиш, ёғловчи таркибнинг дерма коллагени билан боғ ҳосил қилишига ва чарм майдони бўйича текис тақсимланишига имкон яратади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Гаджиев Т.Э., Беседин А.Н., Щеголёва Л.Л. Новые жирующие составы для обработки овчин. // Кожевенно-обувная промышленность. 1991. № 3. –С.12-13.
2. Eicken U., Schenken G., Zauns H.R. Verwendung carboxilgruppen-terminierter Oligo- und/order Polyster zur fettenden ausrustung von Leder: Patent DE 4423411. 6 C 14 C 9/00/; 04.11.1.1996
3. Kodirov T.J., Shamsieva M.B., Abdurakhmonova P.E.. Synthesis and identification of infrared spectroscopic ester for fatliquor leather // European science review. Vienna 2016, №9 – 10. p. 231 – 233.
4. Шамсиева М.Б., Джураев А.М., Кодиров Т.Ж., Абдурахмонова П.Э. Исследование термодеформационных свойств изменений кож обработанных новыми жирующими и гидрофобизирующими композициями //Научный журнал Сиентия. Москва, 2016. №3. –С. 4-7.

МАХАЛЛИЙ БЕНТОНИТСИМОН ГИЛЛАР ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР УЧУН БИОСТИМУЛЯТОРЛАРДИР

О.Хайдаров, С.С.Зокиров, М.Джураев, Б.П.Ахмедов, С.Зокиров
Наманган мухандислик-технология институти

Ушбу мақолада Ўзбекистонда тарқалган бентонитсимон гиллар, уларнинг минералогик таркиблари, ушбу гилларнинг қишлоқ хўжалигидаги ахамияти ёритилган. Шунингдек бентонитли суспезияни дуккакли ўсимликлар ўсиш ва ривожланишига таъсирини лабаратория шароитида ўрганилган. Олинган натижаларга кўра 20 % ли бентонит суспензияси оқ ловия ва фасолнинг илдиз системасини фонга нисбатан 2,9 дан 3,4 мартагача, поясини 13,3 дан 26,8 мартага ошириш аниқланган. Махаллий бентонитсимон гиллар дуккакли экинлар учун табиий биостимуляторлардир.

Таянч иборалар: *Бентонит, монтмориллонитгидрослюда, биостимулятор, оқ ловия, фасол, Бентон фон, супезия, илдиз,поя.*

В данной статье проводятся данные по использованию местных бентонитовых глин Узбекистана в сельском хозяйстве. Изучены влияния бентонитовых суспензии на начальные рост и развитие семян бобовых культур в лабораторных условиях. Было установлено, что 20 % суспензия бентонита увеличивает длины корня вики и фасоля, соответственно в 3,4 и 2,9 раза, высотиы стебля в 13,3 и 26,8 см. Показано, биостимулирующее действие местных глин на рост и развитие всходов вики и фасоля.

Ключевые слова: *Бентонит, монтмориллонитгидрослёй, биостимулятор, фасоль белая, бобовые, фон бентона, супеция, корень, оболочка.*

This article describes the bentonicidal gillars hydrolysis glues in Uzbekistan, their mineralogical properties and the importance of these clays in agriculture.The effect of bentonite suspension on growth and development of leguminous plants was studied under laboratory conditions.According to the results, the 20% bentonite suspension was found to increase the root system of white bean and bean from 2.9 to 3.4 times the footprint and 13.3 to 26.8 times the stem.Local bentonitic grasses are natural biostimulants for leguminous crops.

Key words: *Bentonite, montmorillonitgidroslyou, biostimulator, white bean, bean, Benton background, supezia, root, sheath.*

Аҳолини тиббий нуқтаи назардан тўлиқ рациондаги озиқ-овқатлар билан таъминлашда сабзавот махсулотлари муҳим ахамиятга эга. Бугунги кунда жахонда сабзавот етиштириш ялпи миқдори 972 млн. тоннага етди. Бу сохада Хитой (449 млн. т), Хиндистон (80 млн.т) , АҚШ (37 млн.т), Туркия (25 млн.т) мамлакатлари етакчилик қиладилар. Шунга кўра барча техник ва озиқ – овқат экинлари қаторида дуккакли экинлар етиштириш, уларни қайта ишлаш ва экспортга тайёрлаш долзарб вазифа хисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 4-мартдаги ПФ – 4707 сонли “2015 -2019 йилларда ишлаб чиқаришни таркибий ўзгартиришни таъминлаш, диверсификациялаш, модернизаця қилиш чора – тадбирлари дастури тўғрисида”ги, 2017 йил 7 февралдаги ПФ – 4947 сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича харакатлар стратегияси тўғрисида” ги ва 2016 йил 18 февралдаги ПҚ – 2492 сонли “Республикада озиқ – овқат саноатини бошқаришни ташкил этишни янада такомиллаштириш чора тадбирлари тўғрисида” ги фармон ва қарорларида қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш, қишлоқ хўжалик махсулотлари ишлаб чиқаришни изчил ривожлантириш, мамлакатимиз озиқ – овқат хавфсизлигини янада мустахкамлаш, экологик тоза махсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, қишлоқ хўжалик махсулотларини чуқур қайта ишлаш вазифалари белгилаб берилган. Бу борада оқсил ва витаминларга бой

ўсимликларни танлаш, уларнинг хосилдорлигини ошириш агротехнологиясини ишлаб чиқиш, саноат ва озуқабоп махсулотлар етиштириш, айниқса дуккакли, оқсилга бой махсулотларни етиштиришга алоҳида эътибор қаратилган.

Юқоридаги долзарб масалалар ижросини таъминлашда махаллий табиий ресурслардан фойдаланиб озиқ – овқат махсулотларини етиштириш куннинг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади. Тупроқ структурасини яхшиловчи, қишлоқ хўжалиги экинлари хосилдорлигини оширувчи табиий ресурслардан бири бу бентонитлар ва бентонитсимон гиллардир.

Бентонитлар ва бентонитсимон гиллар нисбатан осон қазиб олинадиган ва кўплаб ишлаб чиқариш сохаларда кенг фойдаланиладиган минерал ресурслардан бири бўлиб, уларнинг заҳиралари сайёрамизда кенг тарқалган. Бундай гиллар кони биринчи марта 1894 йилда Американинг Флорида штати Бентон худудида аниқланиб унга бентонит номи берилган. Ўзбекистонда бундай гиллардан қадимдан халқ табобатида ва бошқа мақсадларда фойдаланилиб, махаллий аҳоли томонидануни гилвата, гилмоя, созкесак, тоғ – ёғи, тош совун номлари билан аталган. Уларнинг таркибида барий, стронций, марганец, калций, фосфор, кобалт, ванадий, молибден, бўр, бериллий, титан, рух, магний, литий, хром, натрий, калий, мис, никел, кремний, алюминий каби 21 дан зиёд микроэлемент – биостимуляторлар мавжудлиги аниқланган (1).

Бентонитлар ва бентонитсимон гиллардан дунё миқёсида халқ хўжалигининг 300 дан ортиқ сохасида фойдаланилади. Бентонитлар майин дисперсли, юқори пластиклик ва бўкувчанлик хусусиятларига эга бўлганлиги учун хам адсорбент ва каталитик моддалар сифатида саноатда ва бошқа соҳаларда кенг кўламда фойдаланилади. Бундай гиллар юқори бўкувчанлиги хисобига сув таъсирида ўз хажмини 20 мартагача орттира олади. Яъни, кўп миқдорда сув ва унда эриган моддаларни ўзида тутиб қола олиши мумкин. Уларнинг бундай хусусиятларидан тупроқлардаги намликни ва озуқа моддаларни узоқроқ муддатга сақлаб қолишда фойдаланиш мумкин. Бизга маълум бўлган баъзи маълумотларга (2)кўра қишлоқ хўжалигида ерларни гектарига 18 тоннадан бентонитсимон гиллар билан ишлов берилганда тупроқ структураси яхшиланиб картошка ва маккажўхори хосилдорлиги кескин ошган.

Юқоридагиилмий манбаларга асосланиб, дуккакли экинлар етиштириш агротехнологияси самарадорлигини янада ошириш мақсадида махаллий бентонитлар ва бентонитсимон гилларни оқ ловия ва фасол донларининг унувчанлиги ва дастлабки ривожланишига таъсирини лаборатория шароитида ўрганилди.

Бунинг учун бентонитсимон гилнинг 5, 10, 20 % ли суспензиялари тайёрланди. Фон(контрол) сифатида оддий сувдан фойдаланилди. Жаъми вариантлар сони 4 тадан иборат бўлди. Дуккакли экинлардан жаъми 40 донадан оқ ловия ва фасол дони ажратиб олинди. Хар бир вариантда 10 тадан донни дастлабки униши ва ривожланиши ўрганилди. Ҳарорат 24-28^{O}С да сақланди. Уруғларнинг ўсиш ва ривожланиши 8 сутка давомида кузатиб борилди. Олинган натижалар 1 ва 2 - жадвалларда келтирилган.

Тажриба натижаларидан 1-(жадвал) кўриниб турибдики, оқ ловиянинг илдиз узунлиги 8 суткадан сўнг фон(контрол)да 5,0 см, 5% ли бентонит суспензиясида эса 9,0 сантиметрни ташкил этади, яъни фонга нисбатан 4,0 см узун бўлди. Бу тажриба натижаси 1,8 мартани, 10% ли суспензияда илдиз 13,7 см бўлиб, фонга нисбатан 8,7 см узун ва натижа 2,7 мартани, 20% ли суспензияда илдиз 17,0 см бўлиб, фонга нисбатан 12,0 см узун ва тажриба натижаси фонга нисбатан 3,4 мартани ташкил этади. Оқ ловиянинг пояси ривожида хам юқоридагидек натижалар кузатилди, яъни фонда поя узунлиги 1,9 см, 5% ли суспензияда 5,2 см, фонга нисбатан 3,3 см узун ва натижа 2,7 марта, 10% ли суспензияда поя 8,6 см, фонга нисбатан 6,7 см узун ва натижа 4,5 марта, 20% ли суспензияда эса поя 25,3 см, фонга нисбатан фарқ 23,4 см ва натижа 13,3 мартани ташкил этади.

Фасолда ўтказилган тажрибаларда ҳам юқоридагидек натижалар такрорланди, яъни фонда фасол илдизи 5,8 см, 5% ли суспензияда илдиз 8,7 см бўлиб фонга нисбатан 2,9см га узун ва натижа 1,5 марта, 10 % ли суспензияда илдиз 14,0 см бўлиб, фарқ 2,8 см, натижа 2,4 марта, 20 % ли супензияда эса илдиз 17,2 см, фарқ 11,4 см, натижа 2,9 мартани ташкил этади. Фасолнинг поясида хам илдиздагидек холатлар кузатилди. Фонда поянинг узунлиги 5,8 см, 5 % ли суспензияда 8,7 см, фарқ 2,9 см, натижа 1,5 марта, 10% ли суспензияда 14,0 см, фарқ 8,2 см натижа 2,4 марта, 20 % ли суспензияда илдиз 17,2 см, фарқ 11,4 см, натижа 2,9 маратани ташкил этади. Фасолнинг поясидаги ўсиш илдизга нисбатан анча паст, яъни фонда 0,8 см, 5 % ли суспензияда 2,2 см, фарқи 1,4 см, натижа 2,8 марта, 10 % ли суспензияда 4,2 см, фарқ 3,3 см, натижа 5,3 марта, 20 % ли суспензияда эса поя 21,4 см, фарқ 20,6 см, натижа 26,8 мартани ташкил этади.

1-жадвал

Оқ ловия ва фасолнинг ўсиш ва ривожланишига бентонитсимон гилларнинг таъсири

Оқ ловия

№	Бентонитли эритма концентрацияси	Илдиз, см			Поя, см		
		узунлиги, см	Фарқ		узунлиги, см	Фарқ	
			см	марта		см	марта
1	Фон (контрол)	5.0	-	-	1,9	-	-
2	Бентонит суспезияси (5%) ли	9,0	+4,0	1,8	5,2	+3,3	2,7
3	Бентонит суспензияси (10%) ли	13,7	+8,7	2,7	8,6	+6,7	4,5
4	Бентонит суспензияси (20%) ли	17,0	+12,0	3,4	25,3	+23,4	13,3
	Фасол						
1	Фон (контрол)	5,8	-	-	0,8	-	-
2	Бентонит суспензияси (5%) ли	8,7	+2,9	1,5	2,2	+1,4	2,8
3	Бентонит суспензияси (10%) ли	14,0	+8,2	2,4	4,2	+3,3	5,3
4	Бентонит суспензияси (20%) ли	17,2	+11,4	2,9	21,4	+20,6	26,8

Ўтказилган тажриба натижаларига кўра оқ ловиянинг илдиз системаси хам, поясининг ривожланиши хам бентонит суспензияси концентрациясининг ортиб бориши билан тезлашади, яъни илдиз узунлиги фонга нисбатан 1,8 мартадан 3,4 мартагача, пояси 2,7 мартадан 13,3 мартагача ўзгаради.

Бентонитли гилнинг 20 % суспензияси оқ ловия ва фасолнинг дастлабки униб ўсишига энг юқори даражада таъсир кўрсатиши маълум бўлди. Масалан, оқ ловиянинг илдизи назоратга нисбатан 3.5 – 11.5, пояси 3-6 сантиметрга; фасолни мос равишда 1-6 ва 1-4 сантиметрга узун бўлди.

2-жадвал

Оқ ловия ва фасолнинг унувчанлиги ва дастлабки ривожланишига 20 % ли бентонит суспезиясининг таъсири

№	Оқ ловия						Фасол					
	Илдиз			Поя			Илдиз			Поя		
	Бентонит 20% суспензияси	Оддий сув	Фарқи +, -	Бентонит 20% суспензияси	Оддий сув	Фарқи +, -	Бентонит 20% суспензияси	Оддий сув	Фарқи +, -	Бентонит 20% суспензияси	Оддий сув	Фарқи +, -
1	14,0	3,5	10,5	9	3	6	15	12	3	5	1	4
2	16,0	4,5	11,5	8	2	6	12	7	5	3	1	2
3	15,2	5,0	10,2	9	4	5	15	12	3	4	2	2
4	16,5	5,0	11,5	10	5	5	16	12	4	5	1	4
5	15,5	12,0	3,5	8	2	6	15	11	4	3	2	1
6	10,5	4,1	6,4	9	6	3	14	12	2	4	3	1
7	12,3	5,5	6,8	9	5	4	13	7	6	4	2	2
8	13,0	6,0	7,0	8	3	5	14	9	5	4	3	1
9	12,0	6,3	5,7	8	5	3	14	12	2	6	3	3
10	14,0	4,0	10,0	8	7	4	12	6	6	5	2	3
	139,0	55,9	83,1	86	42	47	140	100	40	43	20	23

Фасолда хам илдиз узунлиги фонга нисбатан 1,5 мартадан 2,9 мартагача, поя баландлиги эса 2,8 мартадан 26,8 мартагача ортади.

Адабиётларда келтирилган маълумотлар ва ўтказилган тажрибаларда олинган натижаларга асосланиб қуйидагича хулоса қилиш мумкин.

1. Бентонитлар ва бентонитсимон гиллар дуккакли экинлар донларини дастлабки униши ва ривожланиши учун минерал биостимуляторлардир.
2. Бентонитлар ва бентонитсимон гилларнинг оқ ловия ва фасол донини ўсиш ва ривожланишига ижобий таъсир этувчи концентрацияси 20 % ли суспензиядир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. АриповЭ.А.,Закиров М.З., Ахмедов К.С., Монтмориллонит-гидрослюдистые глины Узбекистана. Изд. «Фан» Ташкент 1976г.
2. Зокиров М.З., Состояние минерально-сырьевой базы глин Узбекистана, перспективы ее развития в промышленности народном хозяйстве. Мат. XIIIВсесоюз. Совещ.,Алма – Ата, 1985г.
3. Зокиров М.З. и др. «Агрономические минеральные сырья КК АССР и перспективы их использования» Вестник КК Фил. АН. Уз ССР. Нукус 1987г. Стр. 46.

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ И ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АММОФОСФАТНЫХ УДОБРЕНИЙ

М.Ш. Алиева[1], Д.Ш. Шерқузиев[1], Ш.С. Намазов[2]
Наманган муҳандислик-технология институти[1]
(ЎзР ФА) Умумий ва ноорганик кимё институти[2]

В статье изучены рентгенограммы и ИК-спектроскопические исследования удобрений – аммофосфата, получаемых разложением фосфоритовой муки экстракционной фосфорной кислоты при соотношении ЭФК:ФС = 100:15 и 100:20 с последующей аммонизацией и сушкой кислотных пульп.

***Ключевые слова**: Экстракционная фосфорная кислота (ЭФК); фосфоритная мука; аммофосфат; рентгенограмма, ИК-спектроскопические исследования.*

Мақолада фосфорит унини экстракцион фосфор кислотаси билан ЭФК:ФС = 100:15 ва 100:20 нисбатларда парчалаш, нордон бўтқани кейинчалик нейтраллаш ва қуритиш орқали олинган аммофосфат ўғитининг ИҚ-спектроскопик тадқиқотлари ва рентгенограммалари ўрганилган.

Калит сўзлар: Экстракцион фосфат кислота (ЭФК); фосфорит уни; аммофосфат; рентгенограмма, ИҚ-спектроскопик тадқиқот.

В предыдущих работах [1-3] приведены результаты исследования процесса получения аммофосфатных, сульфоаммофосфатных и нитроаммофосфатных удобрений с заданными составами и свойствами на основе разложения Кызылкумских фосфоритов ЭФК и её смесью с серной и азотной кислотами.

Для определения ориентировочного фазового состава аммофосфатных удобрений были использованы рентгенографические и ИК-спектроскопические методы анализа.

In this article X-ray diffraction and IR spectroscopic investigations of fertilizers – ammophosphate obtained by decomposition of phosphorite flour with extraction phosphoric acid at the ratio of EPhA:PhF = 100:15 and 100:20 with subsequent ammonization and drying of acidic pulps are studied.

Key words: Extraction phosphoric acid (EPhA), phosphorite flour, ammophosphate, X-ray diffraction, IR spectroscopy.

Рентгенографический анализ исходной фосфоритной муки и продуктов его обработки изучался на дифрактометре ДРОН-2.0 на отфильтрованном кобальтовом излучении, при напряжении на счетчике 20 kV, силе тока 20 мА, скорость вращения диска счётчика 2 град/мин, дифрактограмма ленты 600 мм/час, предел измерений 1×10^3, щели были равны 1×2×0,5 мм. Область съемки $2\theta=3\text{-}72^0$ CuK_α. Расшифровка рентгенограмм производилась по американской картотеке ASTM и на рентгенометрическом определителе минералов Михеева [4, 5]. ИК-спектры снимали на спектрометре UR-20 в области частот 400-4000 $см^{-1}$. Образцы готовили прессованием с KBr.

На рис.1, приведены рентгенограммы нерастворимой части кислотнофосфатной пульпы, полученной разложением фосфоритовой муки экстракционной фосфорной кислотой при соотношении ЭФК:ФС = 100:15; 100:20 и 100:25 (соответственно кривые 2, 3 и 4). Для сравнения на них приведена рентгенограмма фосфоритовой муки (рис.1 кр. 1).

На рентгенограмме фосмуки дифракционные максимумы 3,43; 3,16; 2,79; 2,71; 2,61; 2,24; 1,93; 1,83; 1,72 A^o принадлежат к фторкарбонатапатиту. Межплоскостные расстояния 3,86; 3,03; 2,49; 2,10; 1,90; 1,87 A^o характеризует кальцит. Полоса 2,32 A^o относятся к кварцу.

На рентгенограммах нерастворимой части пульпы (Рис.1. Кр 2-4) также имеются дифракционные полосы фторкарбонатапатита со значениями 3,42; 3,14, 3,15; 2,76, 2,77; 2,66; 2,23; 1,92; 1,82 и 1,71 А^{o}, что подтверждает о недоразложении фосфатного сырья. Значительное уменьшение интенсивности полос 3,03; 2,49; 2,29; 1,87 А^{o} и отсутствие полос 3,86; 2,10; 1,90 А^{o} свидетельствует почти о полном разложении кальцита и переходе его в жидкую фазу пульпы с образованием монокальцийфосфата и частично дикальцийфосфата. Появление дифракционных полос 7,50; 4,22; 2,85; 2,86; 2,06 А^{o} говорит о наличии в нерастворимой части дикальцийфосфата и дигидрата сульфата кальция.

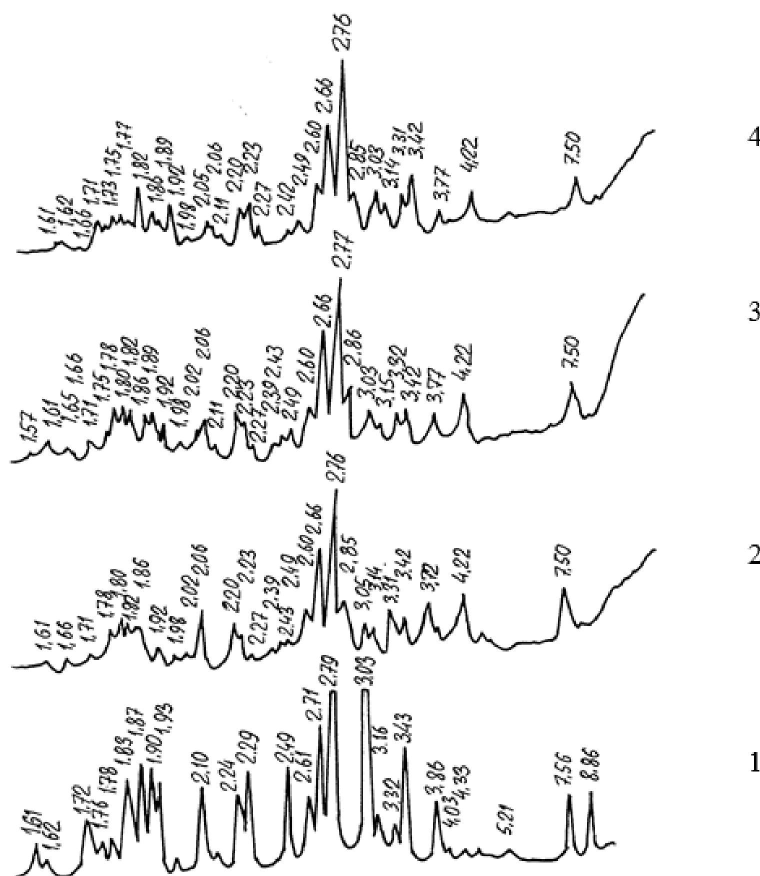


Рис. 1. Рентгенограммы нерастворимой части кислотнофосфатной пульпы, полученной на основе разложения фосфоритовой муки экстракционной фосфорной кислотой. 1- фосфоритовая мука; ЭФК:ФС=100:15 (2); ЭФК:ФС 100:20 (3); ЭФК:ФС 100:25 (4)

На рис. 2. приведены рентгенограммы удобрений – аммофосфата получаемых разложением фосмуки соответственно экстракционной фосфорной кислотой с последующей аммонизацией и сушкой кислотных пульп.

На рентгенограммах аммофосфата (рис.2.) первая рентгенограмма относится к аммофосу, вторая к аммофосфату, полученному ЭФК:ФС = 100:15; третья – к ЭФК:ФС = 100:20. На них наиболее четко проявились дифракционные максимумы: моноаммонийфосфата - 5,28-5,32; 3,73; 3,04; 2,00, 1,99 А^{o}, фторкарбонатапатита - 3,44; 2,79; 2,70; 2,60; 2,22; 1,83 А^{o}, дикальцийфосфата 4,22; 3,04; 2,61; 2,60 А^{o} и монокальцийфосфата 11,75; 3,86; 2,94 А^{o}.

Результаты ИК-спектроскопического исследования хорошо согласуются с данными рентгенографического анализа.

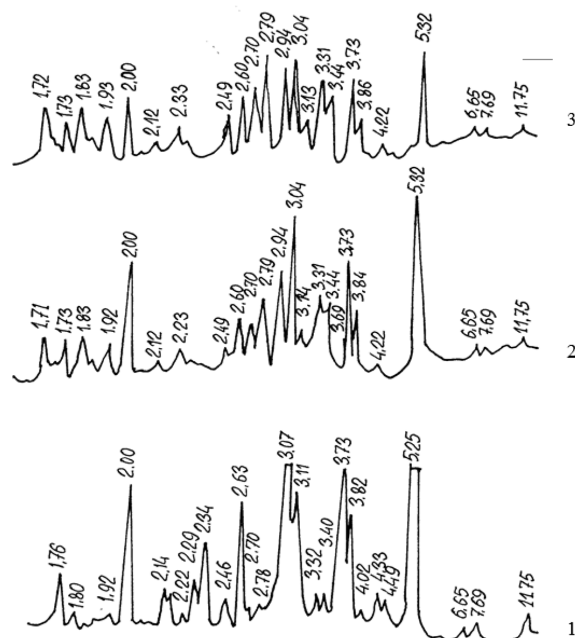


Рис.2. Рентгенограммы аммофосфатных удобрений, полученных разложением фосфоритовой муки экстракционной фосфорной кислотой. 1-аммофос; ЭФК:ФС = 100:15 (2); ЭФК : ФС = 100:20 (3).

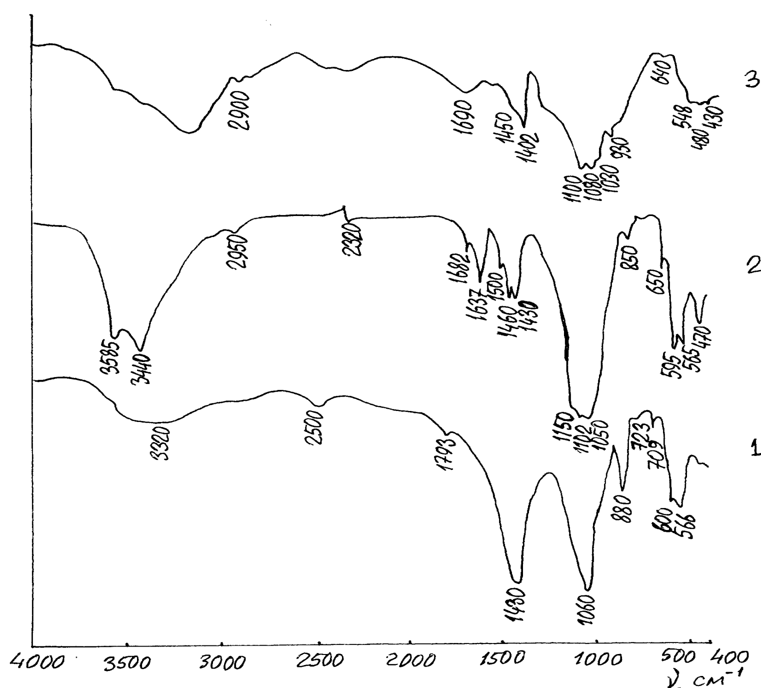


Рис. 3. ИК- спектры исходной фосфоритовой муки (1), нерастворимой части кислотнофосфатных пульп, полученных разложением фосфоритовой муки экстракционной фосфорной кислотой при ЭФК:ФС = 100:20 (2) и аммофосфата (3).

На рис. 3. представлены инфракрасные спектры фосфоритовой муки, нерастворимой части кислотнофосфатной пульпы, полученной разложением фосфоритовой

муки экстракционной фосфорной кислотой при соотношении ЭФК:ФС = 100:20 и готового продукта - аммофосфата.

На ИК-спектре фосфоритовой муки полосы поглощения 723; 880, 1430 $см^{-1}$ относятся к кальциту. Полосы 566 600, 1060 $см^{-1}$ относятся фторкарбонатапатиту.

На ИК-спектре нерастворимой части пульпы полосы поглощения 565, 595, 1050, 1102 и 1460 $см^{-1}$ характерны для фторкарбонатапатита, что свидетельствует о недоразложении фосфатного сырья. Меньшей интенсивности частоты колебания 880 и 1430 $см^{-1}$ указывают на небольшое остаточное содержание кальцита после обработки фосфатного сырья фосфорной кислотой. Полосы поглощения 660, 1627 и 1682 $см^{-1}$ подтверждают присутствие в осадках водонерастворимого дигидрата сульфата кальция и дикальцийфосфата.

На ИК-спектре готового продукта - аммофосфата полосы поглощения 548, 930, 1402 и 1100 $см^{-1}$ принадлежат моноаммонийфосфату. Эти полосы поглощения, за исключением 900 $см^{-1}$, также характерны для монокальцийфосфата. Полосы поглощения 430, 1080 и 1402 $см^{-1}$ следует отнести к дикальцийфосату. Наиболее интенсивные полосы 1030, 1100, 1450 относятся к неразложенной фосфатной части удобрения.

Список литературы

1. Умаров С.А. Разработка технологии получения фосфорсодержащих удобрений разложением фосфоритов Центральных Кызылкумов фосфорной кислотой и смесью серной и фосфорной кислоте: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент. 2006. - 22с.
2. Саттаров Т.А. Разработка технологии получения аммофосфатных удобрений на основе фосфоритов Центральных Кызылкумов: Дис. ... канд. техн. наук. - Ташкент. 2008. - 166с.
3. Мухайё Алиева, Дониёр Шеркузиев, Шафоат Намазов Получения аммофосфатных удобрений на основе фосфоритов центральных кызылкумов // Материалы XXXVI Международной научано-практической интернет-конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации» Переяслав-Хмельницкий-2018, 30 мая, -С. 501-503.
4. Картотека ASTM. - 1967 г.
5. Михеев В.И. Рентгенометрический определитель минералов. В 2-х т. – М., 1957. Т.1. С. 868.

УДК 577.3

СИНТЕЗ ХИТИНА И ХИТОЗАНА ИЗ МЕДОНОСНОГО ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА

Г.А.Ихтиярова[1], С.М.Турабджанов[1], А.Н.Ризаев[2], Ж.К.Зокирбеков[1]
Ташкентский государственный технический университет[1]
Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта[2]

The article presents the synthesis of chitin and chitosan obtained from the pemor of the bee Apis Millifera. The optimal conditions for the production of chitin and chitosan from the bee's dead man were studied. The composition and molecular structures of chitin and chitosan were studied by IR-spectrophotometry, elemental analysis of chitosan, and microscopic images were taken using a scanning microscope.

Keywords: *synthesis, chitin, chitosan, aminopolysaccharide, IR- spectroscopy,*

В статье приводятся методика получения хитина и хитозана из подмора пчел Apis millifera. Исследовано оптимальны условия лабораторного получения хитина и хитозана из пчелиного подмора. Изучен состав и молекулярные структуры хитина и хитозана

методам ИК-спектрофотометрии, элементным анализом хитозана, и получена соответствующая микроструктура методом сканирующего микроскопа.

***Ключевые слова:** Синтез, хитин, хитозан аминополисахарид, деминирализация, депротеинирование*

Мақолада илк бор лаборатория шароитида асалари уясида нобуд бўлган жонсиз асаларилардан хитин ва хитозан олишнинг мақбул йўллари ўрганилган. Ажратиб тозаланган хитин ва хитозаннинг таркиби физик-кимёвий усуллардан фойдаланиб, ИК-спектрлари, рентген дефрактограммаси олинган ва натижалар таҳлил қилиниб тадқиқ этилган.

***Таянч иборалар:** синтез, хитин, хитозан, аминополисахарид, деминераллаш, депротеинлаш.*

В последние годы все большую популярность приобретают возобновляемые природные ресурсы, среди которых особое место занимает хитин – второй по распространенности в природе полимер после целлюлозы, и его производная хитозан. Субстанция хитозана входит в состав многих суплементов, с положительным эффектом на снижение уровня холестерина и укрепление иммунной системы. Хитозан и его производные находят также широкое применение в медицине [1], а также в химической и пищевой промышленности.

Наиболее доступными для промышленного освоения являются технологии получения хитина в Республике Узбекистан из куколок тутового шелкопряда и подмора медоносных пчел. Одним из основного сырья для получения хитина может служить подмор пчел [2-3].

Особый вид хитозана – пчелозан более мощное биологически активное вещество, чем хитозан полученный из крабов и креветок. Значительный резерв сырья для получения хитозана в Узбекистане представляют местные подморы пчел Apis Mellifera (рис.1).

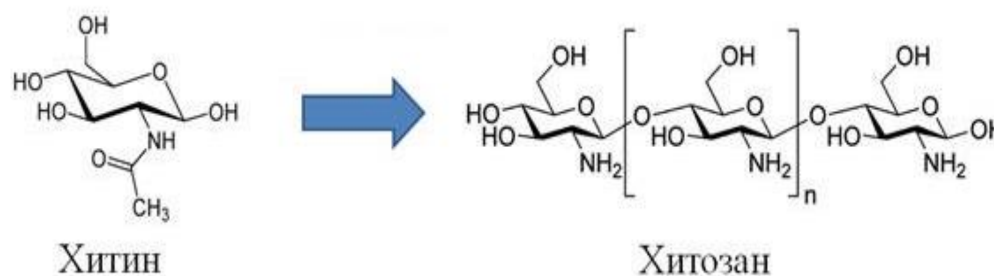


а) б)

Рис.1. Медоносные пчелы Apis mellifera (приносящие мед) (а) и пчелиный подмор (б)

Учитывая изложенное выше, вполне целесообразным является получение воспроизводимых биополимеров хитина и хитозана из пчелиного подмора Apis mellifera. Подмор – пчелы, погибшие, главным образом в период зимовки и осыпавшиеся на дно улья. Летом гибель пчел гораздо значительнее, чем зимой, но менее заметна, поскольку они обычно погибают вне улья. Из пчелиного подмора получают апизан или, как его называют по-научному низкомолекулярный хитозан-меланиновый комплекс [4].

В идеале хитин – это линейный полимер, основу которого составляют N-ацетил глюкозаминные звенья. В идеальном хитозане все ацетамидные группировки гидролизованы до амидных (см. следующую структурную формулу):



Сырьем для получения хитина из пчел может служить подмор пчел. Пчелиный подмор представляет собой условное количество погибших пчел, которые даже после своей гибели приносят пользу. Они являются незаменимым источником хитина, в состав которого входят гепарин, пчелиный яд, пептиды и различные аминокислоты. Летом в период медосбора и особенно весной после зимовки пчелиная семья обновляется почти на 40%, а иногда на 60%.

В связи с вышеизложенным это дает исследователям возможность рассматривать медоносные пчелы, то есть подмор пчел как новый способ получения хитина и хитозана [5-6]. По распространенности он уступает только целлюлозе и воспроизводится в природе из полностью возобновляемого природного сырья. Хитозан (пчелозан) – мощное биологически активное вещество, более чем хитозан ракообразных.

Авторами для исследований использован сухой подмор пчел, собранный во время весеннего обновления пчелиной семьи [7]. Массу подмора подсушивали при температуре около 35^0C, выложив тонким слоем на ровной поверхности. Высушенное сырье массой 10 г измельчили и проводили деминерализацию (ДМ), далее депротеинирование (ДП) (рис.2).

Для получения хитина в лаборатории деминерализацию проводили 0,1М соляной кислотой в течение двух часов при комнатной температуре [8].

Суспензию ДП 1 Н раствором гидроксида натрия при 80-1000С при помощи фермента хитиназа в течение 1-1,5 часов. Массу отфильтрововали и высушили при комнатной температуре. Далее деминерализацию проводили обработкой 2М соляной кислотой в течение пяти часов при комнатной температуре. Полученную массу обесцвечивали 5%-ным раствором перекиси водорода при температуре 500С и многократно промывали этанолом.

Хитозан получили деацелированием (ДА) хитина 35%-ным водным раствором NaOH в течение 4 часов при температуре 850С и сушили при 50-55оС. Сырье представляет собой черно-коричневую массу со специфическим запахом. Пчелиный подмор содержит минимальное количество минеральных веществ, так как кутикула насекомых практически представляет собой не минерализованное сырье.

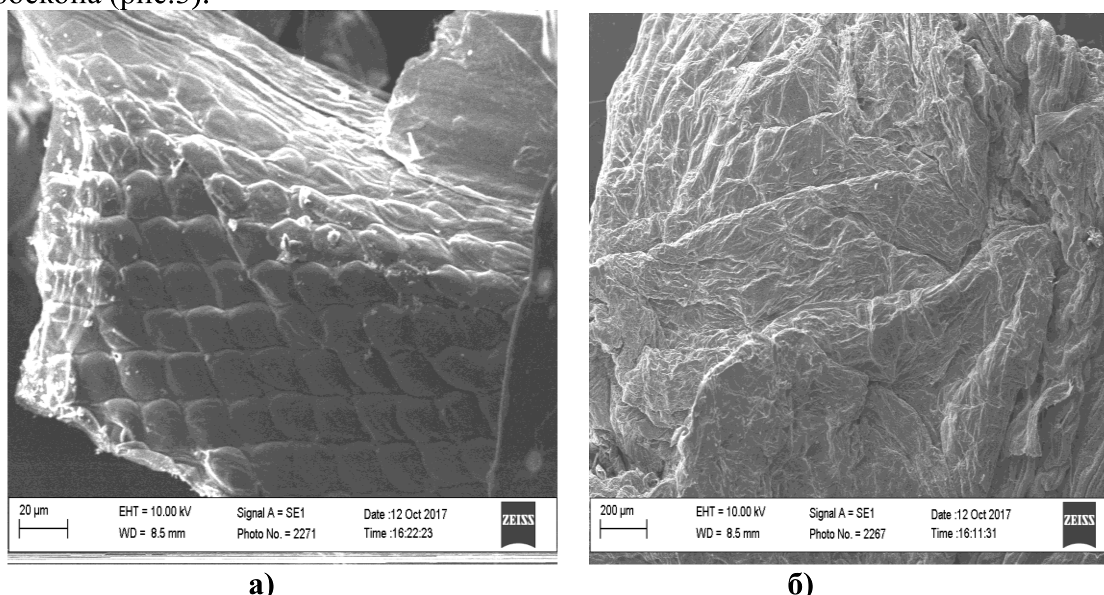


Рис.2. Схема обобщенной лабораторной технологии получения хитина и хитозана из пчелиного подмора

Реакция ДА сопровождается одновременным разрывом гликозидных связей полимера. Хитозан представляет собой полидисперсный по молекулярной массе D-глюкозамина, содержащий 5-15 % ацетамидных групп, а также до 1 % групп, соединенных с аминокислотами и пептидами.

При сушке в условиях более высоких температур хитозан уплотняется, темнеет и теряет растворимость, что снижает возможность его использования. Далее полученную массу обесцвечивали 3%-ным раствором перекиси водорода и промывали этанолом. Продукт реакции представляет собой светло-бежевую массу со специфическим запахом.

Также проведен элементный анализ хитозана, полученного из подмора пчел, и сняты микроскопические снимки структуры хитина и хитозана методом сканирующего микроскопа (рис.3).



а) б)

Рис.4. Микроэлектронная структура хитина (а) и хитозана (б) из пчелиного подмора

Данные рис.3 свидетельствуют о том, что при обработке хитина с раствором щелочи его молекулы быстро приходят в аморфное, а затем в кристальное состояние, то есть происходит аморфизация, кристальные решётки постепенно разрушаются. Из структурно-молекулярных и ИК-спектрометрических данных можно сделать вывод, что при

деацетилировании хитин превращается в хитозан, то есть молекулярные структуры и кристаллы хитозана отличаются от молекулярных структур и кристаллов хитина.

Таким образом, можно заключить, что данное сырье имеет большое практическое значение как исходный материал при получении биоразлагаемых пленок для лечения ожоговых ран в медицине на основе пчелозана и его производных.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что за счет интенсивного развития пчеловодства в Узбекистане существует возможность получать сырье для производства хитина и хитозана из пчелиного подмора для применения в медецине, в том числе для лечения ожоговых ран.

Список литературы

1. Хитин и хитозан. Получение, свойства и применение / под ред. К.Г. Скрябина, Г.А. Вихоревой, В.П. Варламова. - М.: Наука, 2002. - 368 с.
2. Рашидова С.Ш., Назаров Р.С., Рашидов Д.К. // “Экологик хавфсиз фаол полимерлар ва уларнинг қишлоқ хўжалигида қўлланиши” Т:2014.
3. Ихтиярова Г.А., Нуритдинова Ф.М., Муинова Н.Б. Новый перспективный метод получения хитина, хитозана из подмора пчел и его применение // Современные проблемы науки о полимерах: Международная науч.-практ. конф. – Ташкент, 2016. - С.77-80.
4. Muzzarelli R.A. Chitin Oxford Pergamon Press, 1977. 309p.
5. Ихтиярова Г,А., Нуритдинова Ф.М., Ахадова М.Ш. Новая технология получения воспроизводимих биополимеров хитина и хитозана из подмора пчел. //Журнал “Химия химическая технология”–Ташкент. 2017. №6. С.33-37.
6. Ихтиярова Г.А., Аҳадов М.Ш. Extraction and characterization of chitin and chitosan from honey bee Apis mellifera Материалы межд. //Научно–прак. конференции для магистрантов «Научные исследования- инструмент для возможностей развития» II том. Казакстан 2018 г. С.135-138.
7. Ихтиярова Г.А., Маматова Ш.Б., Курбанова Ф.Н., Получение хитина и хитозана из медоносного пчелиного подмора Apis mellifera. //Журнал Юниверсум, 2018. 5 (50.). С.49-53.
8. Ихтиярова Г.А., Гулямова М.Б., Шакаров Х. Новый метод получения воспроизводимых биополимеров хитина и пчелозана из подмора пчел //Журнал Вопросы науки и образования – Москва, 2017 г. №15 (6). ISSN 2542-081X. С.10-11.

СИНТЕЗ АЦЕТИЛЕНОВЫХ МОНОАМИНОВ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ ВЛИЯНИЯ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА

С.С.Зокиров[1], Ф.М.Жўрабоев[2], С.Зокиров[1], Х.Ш Арипов[1]
Наманганский инженерно-технологический институт[1]
Национальный университет Узбекистана[2]

Ушбу мақолада ацетиленмоноаминларнинг синтези жараёнларига ҳарорат, катализатор ва реакция давомийлигининг таъсири ўрганилган. Биринчи марта ароматик ацетилен моноаминларининг синтезини Фаворский реакциясига тескари бўлган усулда юқори унум (76.2 %) билан амалга оширилган. Синтез қилиб олинган ацетилен моноаминларини физик-кимёвий константалари, элементар таркиби аниқланган. Ацетилен моноаминларининг ғўза ривожидаги физиологик фаоллиги бўйича тажрибалар ўтказилган. Олинган наъмуналарга кўра ацетилен моноаминларининг 0.01 % ли эритмаси билан чигитга ишлов берилганда нисбатан 8-9 % юқори бўлганлиги аниқланган.

Калит сўзлар. *Ацетилен моноаминлари, ацетилен аминоспиртлари, Фаворский реакцияси, стимулятор, 1-дифениламинопропин-2, 1-дибензиламинопропин-2, янтар кислотаси, чигит унувчанлиги.*

В этой статье обсуждается влияние температуры, катализатора и времени реакции на синтез ацетиленмоноамидов. Синтез ароматических ацетиленовых моноаминов впервые был выполнен с высоким выходом (76,2%), что было противоположно реакциям Фаворского. Определены физико-химические константы синтезированных моноаминов ацетилена. Опыты по физиологической активности ацетиленовых моноаминов при разработке хлопка. По полученным образцам было установлено, что по раствору 0,01% раствора моноаминов ацетилена он на 8-9% выше, чем у семян хлопчатника.

Ключевые слова. *Ацетиленовые моноамины, ацетилен аминоспирты, реакции Фаворского, стимуляторы, 1-дифениламинопропин-2, 1-дибензиламинопропин-2, циановая кислота, всхожесть хлопка.*

This article discusses the effects of temperature, catalyst, and reaction time on the synthesis of acetyleneamoamines. The synthesis of aromatic acetylene monoamines for the first time was performed with a high yield (76.2%), which was opposite to the Favorsky reactions. Physical and chemical constants of synthesized acetylene monoamines have been determined. Experiments on the physiological activity of acetylene monoamines on the development of cotton. According to the received samples, it was found that by the solution of 0.01% solution of acetylene monoamines it is 8-9% higher than that of cotton seeds.

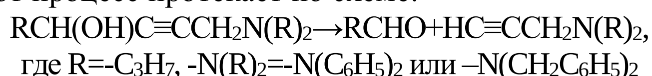
Key words. *Acetylene monoamines, acetylene aminoalcohols,, Favorsky reactions, stimulants, 1-diphenylaminopropine-2, 1-dibenzylaminopropin-2, cyanic acid, cotton germination.*

Азотосодержащие ацетиленовые соединения и их производные широко используются в различных областях [1,2], в том числе в качестве физиологически-активных вещества [3]. В связи с этим нами в данной работе исследованы возможности путей синтеза некоторых ацетиленовых моноаминов ранее неизвестными методами и изучено рост регулирующих свойств синтезированных соединений.

При этом с начало конденсатцией маслянного и изомаслянного альдегида [4] с ацетиленом были получены соответствующие ацетиленовые спирты, затем реакцией Манниха синтезированные спирты превращали в соответствующие аминоспирты. В последней реакции в качестве аминометилирующего агента были использованы параформальдегид и вторичные ароматические амины (дифениламин, дибензиламин), а также их соли.

Полученные ацетиленовые аминоспирты были очищены от примесей перегонкой в вакууме, а степень их очистки контролировали с помощью ГЖХ.

В дальнейшем указанные ацетиленовые аминоспирты были расшепленые термическим пиролизом на ацетиленовые моноамины. Пиролиз проведен по обратной реакции Фаворского. Этот процесс протекает по схеме:



$$RCH(OH)C{\equiv}CCH_2N(R)_2 \rightarrow RCHO + HC{\equiv}CCH_2N(R)_2,$$

где $R=-C_3H_7$, $-N(R)_2=-N(C_6H_5)_2$ или $-N(CH_2C_6H_5)_2$

В проведенных опытах в качестве катализаторов использовали порошкообразные KOH или $Ba(OH)_2$. Продолжительность реакции 3-4 часа, температура 120-150°С. При этом выходы АМА (ацетиленовый моноамин) достигают до 76%, т.е. процесс протекает с достаточно высокой скоростью. Было установлено, что при использовании в качестве катализатора $Ba(OH)_2$ реакция осуществляется без каких-либо осложнений, тогда как в присутствии KOH выход целевого продукта оказался сравнительно низким. Это, очевидно, обусловлено частичной изомеризацией образующихся пропаргиламинов.

С целью установления оптимальных условий, а также выяснения основных закономерностей образования пропаргиламинов из соответствующих ААС (ацетиленовый аминоспирт) изучена кинетика данного процесса на примере получения 1-дифениламинопропина-2 из 1-дифениламиногептин-2-ол-4 (табл. 1 и рис.1) и 1-дибензиламинопропина-2 из 1-

дибензиламиногептин-2-ола-4 (табл.2, рис.3) в присутствии $Ba(OH)_2$.

Таблица 1

Результаты по синтезу 1-дифениламинопропина-2 пиролизом 1-дифениламиногептин-2-ола-4 в присутствии $Ba(OH)_2$

Продолжителность реакции, ч	Выход АМА, %	Средняя скорость реакции (Ẃ)	
		%/ч	Моль/л. ч
Температура 120°С			
1	17,0	17,00	0,67
2	32,0	16,00	0,77
3	44,4	14,80	0,70
4	54,8	13,70	0,61
Температура 130°С			
1	18,0	18,00	0,87
2	35,1	17,55	0,89
3	48,8	16,27	0,77
4	62,1	15,52	0,75
Температура 140°С			
1	23,1	23,10	1,11
2	44,0	22,00	1,06
3	62,8	20,93	1,01
4	76,0	19,00	0,92

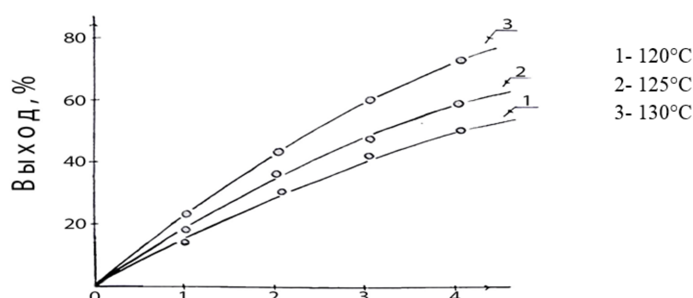


Рис. 1. Зависимость выхода 1-дифениламинопропина-2 от температуры и продолжительности реакции в присутствии $Ba(OH)_2$

Таблица 2

Результаты по синтезу 1-дибенлиламино пропина-2 пиролизом 1-дибензиламиногептин-2-ола-4 в привутствии $Ba(OH)_2$

Продолжителность реакции, ч	Выход АМА, %	Средняя скорость реакции (Ẃ)	
		%/ч	Моль/л. ч
Температура 120°С			
1	16,1	16,10	0,63
2	30,2	15,10	0,73
3	44,0	14,66	0,71
4	55,1	13,77	0,66
Температура 130°С			
1	19,2	19,20	0,93

2	37,3	18,65	0,90
3	53,4	17,80	0,86
4	66,0	16,50	0,80
Температура 140°С			
1	29,2	29,30	1,41
2	50,2	25,10	1,21
3	66,0	22,00	1,06
4	76,2	19,05	0,92

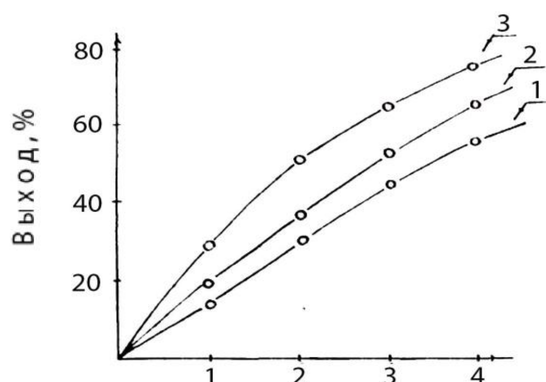


Рис. 2 Продолжительность реакции, часы
Зависимость выхода 1-дибензиламинспропина-2 от температуры и продолжительности реакции в присутствии $Ba(OH)_2$

Результаты проведенных экспериментов показали, что в используемых условиях осуществления реакции выход целевого продукта в первом случае колеблется от 17,0 до 76,0%, а во втором в пределах 16,1-76,2%. Кинетические кривые в обоих случаях имеют обычный вид, что свидетельствует о протекании изученных реакций в соответствии с вышеприведенной схемой.

На основании полученных кинетическим данных построена зависимость lg Ẅ от I/T для проведенных процессов (рис.2 и 4). По ним найдены величины E, которые соответственно равны 2,94 кДж/моль (12,27 ккал/моль) и 1,40 кДк/моль (5,85 ккал/моль). Эти относительно низкие значения E указывают на высокую эффективность использованного расщепляющего агента.

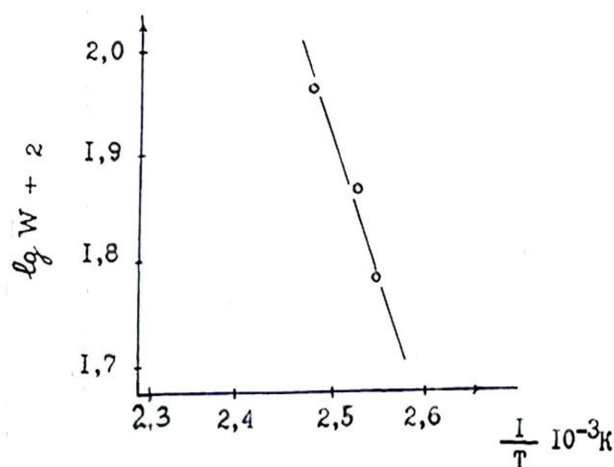


Рис. 3. Зависимость скорости образования 1-дифениламино- пропина-2 от обратной

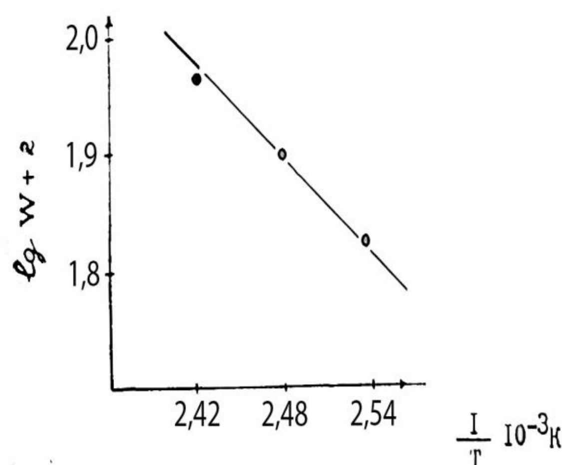
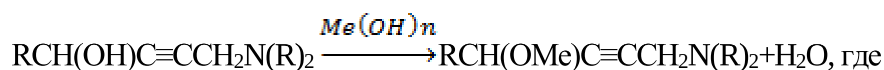


Рис. 4. Зависимость скорости образования 1-дибенэиламино- пропина-2 от обратной температуры в присутствии $Ba(OH)_2$

температуры в присутствии $Ba(OH)_2$

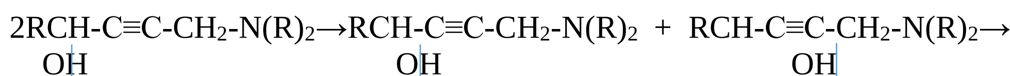
Исходя из вышоустановленных характерных особенностей каталитического пиролиза ААС можно предположить, что реакция осуществляется через образование соответствующего алкоголята.



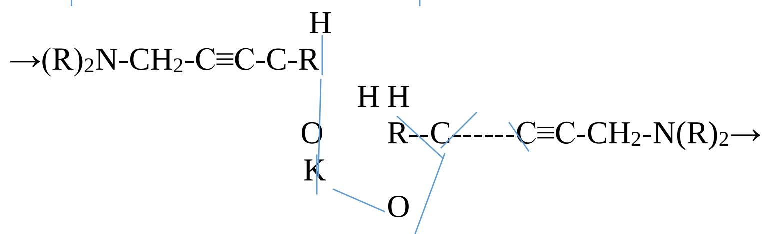
$$RCH(OH)C\equiv CCH_2N(R)_2 \xrightarrow{Me(OH)n} RCH(OMe)C\equiv CCH_2N(R)_2+H_2O,\text{ где}$$

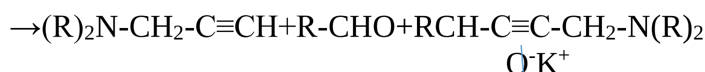


$$Me=Ba^{+2}\text{ или }K^{+},\ n=1\text{ или }2$$



$$2\underset{OH}{RCH}-C\equiv C-CH_2-N(R)_2 \rightarrow \underset{OH}{RCH}-C\equiv C-CH_2-N(R)_2 + \underset{OH}{RCH}-C\equiv C-CH_2-N(R)_2 \rightarrow$$





$$\rightarrow (R)_2N-CH_2-C\equiv CH+R-CHO+\underset{O^-K^+}{RCH}-C\equiv C-CH_2-N(R)_2$$

Строение ситезированных соединений оценивалось по данным их ИК спектров, снятия на приборе UR-20 в области 3600-400 $см^{-1}$.

В ИК-спектрах пропаргиламинов, в частности 1-дифениламино- пропина-2, видны четкие полосы поглощения в области 3190 $см^{-1}$, характеризующие состояние конечного ацетиленового водорода, в области 2900-2800$см^{-1}$ соответствующие третичной аминогруппе. Наблюдается узкая полоса валентных колебаний при 2180 $см^{-1}$, относящаяся к $C\equiv C$ связи, а также полосы при 1600-1580 $см^{-1}$, 3050-3000 $^{см-1}$, 2000-1800 $см^{-1}$, 730 и 690 $см^{-1}$, которые свойственны бензольному кольцу.

Выходы, температура кипения (плавления), синтезированных ацетиленовых спиртов, аминоспиртов и моноаминов приведены в табл.3

Таблица 3

Выхода и некоторые физико-химические константы синтезированных ацетиленовых спиртов, аминоспиртов и моноаминов

Соединения	Ацетиленовые спирты, аминоспирты и моноамины	Выход, %	Температура (^{O}C) кипения (плавления), (мм.рт.ст.)
1	$CH_3-CH_2-CH_2-\underset{OH}{CH}-C\equiv CH$	45-80	140-142/ 740
2	$CH_3-\overset{CH_3}{CH}-\underset{OH}{CH}-C\equiv CH$	60-81	79 / 155
3	$CH_3-CH_2-CH_2-\underset{OH}{CH}-C\equiv C-CH_2-N(C_6H_5)_2$	42-47	90-91
4	$CH_3-CH_2-CH_2-\underset{OH}{CH}-C\equiv C-CH_2-N(CH_2C_6H_5)_2$	44-54	60-61

5	$CH_3-CH_2-CH_2-CH(OH)-C\equiv C-N(C_6H_5)_2$	44-50	86-88
6	$CH_3-CH_2-CH_2-CH(OH)-C\equiv C-N(CH_2C_6H_5)_2$	50-52	58-60 .
7	$(C_6H_5)_2N-CH_2-C\equiv CH$	68-76	63-64
8	$(C_6H_5CH_2)_2N-CH_2-C\equiv CH$	60-75	45-46

Как видно из табл. 3, выход образующихся ацетиленовых моноаминов составляет от 60 до 76 %, все синтезированные аминосоединения растворяются в воде, плохо в ацетоне, эфире и хлороформа. В лабораторных условиях изучена физиологическая активность синтезированниых ацетиленовых моноаминов. Препараты 1-дифениламинопропион-2 и 1-дибензиламинопропион-2 испытана на хлопчатнике. Опыты проводились в лабораторных условиях.

Препараты в концентрации 0,01% использовали для замочки оголённых семян хлопчатника в течение 24 часов с последующим их высевом в ванночки с песком. Испытания по изучению влияния препаратов на всхожесть семян хлопчатника проводились в течение 12 суток. Полученные результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Влияние ацетиленовых моноаминов на всхожесть семян хлопчатника

№	Вариант опыта	Всхожесть семян, %			
		Через 6 суток	Разница	Через 12 суток	Разница
1	Контроль – замочка семян в воде	17,0	0	85,0	0
2	Замочка семян в растворе 1-дифениламинопропиона-2 с концентрацией 0,01%	46,0	+29	94,0	+9
3	Замочка семян в растворе 1-дибензиламинопропиона-2 с концентрацией 0,01%	45,0	+28	93,0	+8
4	Замочка семян в растворе янтарной кислоты с концентрацией 0,01%	41,0	+24	90,0	+5

Как видно из данных табл.3, обработка семян хлопчатника ацетиленовыми моноаминами значительно повышает их всхожесть. Так, в опытных вариантах на 6 сутки после посева всхожесть семян составила 45,0-46,0%, янтарной кислоте 41,0% а в контроле всего 17%. Такая же закономерность сохранилась по данному показателю через 12 суток после посева.

Превышение всхожести семян в опытных вариантах по сравнению с контролем составило от 8,0 до 9,0 %.

Экспериментальная часть

Синтез 1-дифениламинопропина-2

Ацетиленовые моноамины синтезированы по обратной реакции Фаворского. Для этого 5,6 г. (0,02 моль) 1-дифениламиногептин-2-ола-4 и 0,08 г прокаленного. сухого $Ba(OH)_2$ помещали в круглодонную колбу, снабженную обратным холодильником. Затем при сильном перемешивании смесь нагревали при 120-140^{O}C в течение 2-3 часов. После охлаждения к смеси добавляли некоторое количество дистиллированной воды для разбавления и далее проводили экстракцию диэтиловым эфиром. Объединенные эфирные вытяжки сушили над сернокислым магнием. Затем поводили отгопку эфира и продукта

пиролиза–масляный альдегид. Остаток подвергали хроматографированию на колонке и конечный продукт перекристализовали из этанола.

Полученный 1-дифениламинопропина-2 представлял собой безцветные кристаллы со слабым характерным запахом. Аналогичным путем синтезировались 1-дибензиламинопропин-2.

Таблица 4

В выход, температуры кипения или плавления и элементный состав синтезированных соединений

Соединение	Аминоспирты и моноаминов	Выход %	Температура кипения или плавления °C	Элементный состав					
				Вычислено			Найдено		
				C	H	N	C	H	N
IX	$CH_3-CH_2-CH_2-CH-C\equiv C-CH_2-N(C_6H_5)_2$ OH	42-47	90-91	80,3	7,5	5,02	81,0	7,4	5,0
X	$CH_3-CH_2-CH_2-CH-C\equiv C-CH_2-N(CH_2C_6H_5)_2$ OH	44-54	60-61	82,08	8,14	4,56	82,00	8,20	4,58
XI	$CH_3-CH-CH-C\equiv C-CH_2-N(C_6H_5)_2$ CH_3 OH	44-50	86-88	80,30	7,50	5,02	81,00	7,40	5,00
XII	$CH_5-CH-CH-C\equiv C-CH_2-N(CH_2C_6H_5)_2$ CH_3 OH	50-52	58-60	82,08	8,15	4,57	82,05	8,10	4,60
XIII	$(C_6H_5)_2N-CH_2-C\equiv CH$	68-76	63-64	86,95	6,76	6,28	86,85	6,80	6,30
XIV	$(C_6H_5-CH_2)_2-N-CH_2-C\equiv CH$	60-75	45-46	88,31	7,36	6,06	88,32	7,30	6,10

Выводы

1. Впервые показана возможность синтеза ацетиленовых ароматических моноаминов с высоким (76,2 %) выходом по обратной реакции Фаворского.
2. Обработка семян хлопчатника 0,01 % растворами ацетиленовых моноаминов способствует увеличению всхожести семян на 8,0-9,0 % и ускорению всхожести на 2-3 суток по сравнению с контролем.

Список использованной литературы

1. Фишер Л.Б. – Усп. Хим. , 1958 г. Ташкент, 27, стр. 619-621.
2. Курбанов Ф.К., Курбанов С.Ш., Кучкаров А.Б. – Узб.хим., 1975 г. Вып.6. стр. 35-37.
3. Игнатьева М.А. Химия ацетилена. Москва, Наука 1968 г. Стр 430.
4. А.С. 31017 (СССР) А.Е.Фаворский – опубл. 6 1962 г
5. Либман Н.М., Кузнецова С.Г. – ЖОХ, 1960 г, Т 30. стр. 1197-1200.
6. Патент 1077 ГДР. Способ получения ацетиленовых спиртов. Долль Призе опубл. 1957 г

ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛЛАРИДАН ТАЙЁРЛАНГАН ШНЕК КОНСТРУКЦИЯСИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ КУЧЛАР ҲИСОБИ

Г.О.Қодирова, Н.М.Курбанов, Г.И.Исмаилова
Наманган муҳандислик-технология институти

*Сочилувчан донадор хом ашёларни шнекли намлаш қурилмаларини таққослаш билан бирга синов тахлил натижалари орқали намланаётган сочилувчан хом ашё ишчи шнек қадамлари, айланишлар сонидан ва унинг ҳаракат режимига ҳамда намлаш жараёнидаги сув томчиларига боғлиқ ҳолда амалга оширилади. Изланишлар шуни кўрсатадики полиэтилен материалларидан тайёрланган **“Шнек конструкцияси”**ни физикавий-механик хусусиятларидан келиб чикиб шнекка таъсир этувчи реакция кучлари маҳсулотни юклаш*

вақтида узлуксиз ишлаш ҳолатида ҳосил бўлишидир. Бунда таъсир этувчи кучлар йўналиши механик жараёнга мос ҳаракат режимида амалга оширилишлари орқали хисобий тахлилий натижалар самарадорлиги келтирилган.

Калит сўзлар: *полимер, механизм, ускуна, шнек.*

Сравнение увлажняющих зерновых устройств с матовым сырьем проводится в соответствии с результатами тестового анализа в зависимости от количества вращающихся исходных материалов, количества контуров и режима его работы и капель воды в процессе смачивания. Исследования показали, что силы реакции, действующие на шарниры, в зависимости от физических и механических свойств «Формообразования», изготовленных из полиэтиленовых материалов, образуются при непрерывной работе продукта во время загрузки. Эффективность аналитических результатов показана тем, что силы пораженных сил выполняются в механической операции.

Ключевые слова: *полимер, механизм, оборудование, резьба*

Comparison of cereal moistening devices with frosted raw materials is carried out in accordance with the results of the test analysis, depending on the number of rotating raw materials, the number of circuits and its operating mode and water droplets in the wetting process. Studies have shown that the reaction forces acting on the hinges, depending on the physical and mechanical properties of the "Shape Design" made of polyethylene materials, are formed in the continuous operation of the product during loading. The effectiveness of the analytical results is shown by the fact that the forces of the affected forces are carried out in a mechanical operation.

Keywords: *polymer, mechanism, equipment, thread*

Шнек конструкциясига таъсир этувчи кучлар намлаш жараёнида асосий реакция кучлар нам ортиши билан ортиб боради ва кучланишни ҳосил қилиб узатмага таъсирини кўрсатади шу билан бирга ҳақиқий иш унумдорлигини назарий иш унумдорлиги асосида таққослаб жараёнга таъсир этувчи кучларни хисоблаб полимер материалларининг физик механик хусусиятларини аниқлаш асосида қуйидаги (1) тенгламадан фойдаланамиз. [1,3]

$$Қ_{ф} = Г/ Т; \text{ кг /сек } (1)$$

Бу ерда Г-сочилувчан маҳсулотнинг оғирлиги, кг; Т-маҳсулотни узатишдаги вақти, с; назарий иш унумдорлиги билан амалий иш унумдорлигини таққослаб орасидаги фарқ яъни конструкцион шнекга таъсир этувчи реакция кучларига боғлиқ ҳолдаги тахлилий натижалари қуйидаги 1-жадвал асосида қийматлари аниқланди. [5, 6]

1-жадвал

Шнек	**Ўлчаб олинган қийматлар**										**Ҳисоблангани**			
	Д м	δ кичик м	δ катта м	$δ_р$ м	δт м	Zп дона	Zт дона	Zт дона	Н, айл. мин	G, кг	Т, $с^0$	Q наз. кг/с	Q хақ. кг/с	%, чиқиндилар
1	50	26	30	3	5	10	12	8	6	50	1	100	80	2

Аниқланган қийматлар асосида сочилувчан хом- ашёни намлашдаги ҳаракатга келтирувчи куч шнек ҳаракати учун сарфланаётган сарф қуввати қуйидаги (2) ифода орқали хисоблаб аниқлаймиз

$$Н = П_{ин} \, р_{\,ур} \, ω \, Z_{н} / \ 1000 \, ς, \quad \text{кВт}; (2)$$

бу ерда $П_{ин}$ – таянчли қадамга йўналтирилган кучлар йиғиндисининг проекцияси, Н;

$$Р = Р_1+Р_2 \, (\sin α + φ \cos α) + П_3+П_4 \text{ , Н}; (3)$$

бу ерда $Р_1$- хом ашёни ҳаракати бурчак бўйлаб йўналтирилган куч (4) ифода орқали аниқлаймиз:

$$P_1 = q_v(p_{мах} – p_{мин})\ ^{\varphi}н \qquad (4)$$

бу ерда q_v – маҳсулотларнинг қўзғатишдаги солиштирма қаршилиги, Н*м;

$p_{мах}$; $p_{мин}$- шнекнинг ишчи юза қисми узунлиги, м;

$^{\varphi}$н- шнекнинг ишқаланиш коеффициенти, $^{\varphi}н < И$:

P_2- шнекнинг эгилиш учун сарф бўладиган куч ,Н;

$$P_2 - \ \alpha\ Г\ x(p_{мах} - p_{мин})\ ^{\varphi}н,$$

бу ерда α- шнекнинг қия ўткирлик бурчаги, рад;

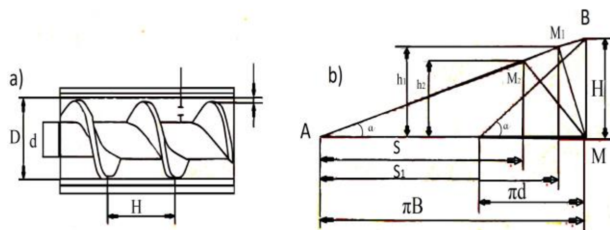
Г- маҳсулотни силжитиш модели, Па;

$$Г = 0{,}7*10^6 - 1{,}0*10^6\ Па,$$

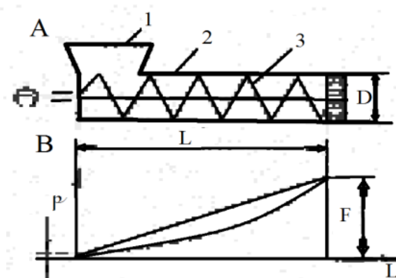
$ф$ - ишқаланиш коеффициенти;

бу ерда P_3 - сочилувчан хом ашёларни ҳаракатга келтирувчи куч, Н;

$$P_3 = Pи + Г_1 \quad (5)$$



Расм 1.Шнекни асосий конструкцион параметрларини танлаш схемаси



Расм 2. Шнекка таъсир этувчи кучларни ҳаракати

бу ерда Ри- ҳаракатга келтирувчи куч босими, Па $Г_1$ – маҳсулотнинг оғирлиги, Н; P_4 – шнек қаршиликларни енгувчи куч, Н.

$$P_4 = 2\ Y\ \ \delta\ x\ б\ ф\ \ Z_н\ \ \varphi_н/\alpha \quad (6)$$

бу ерда Y-маҳсулотнинг қаттиқлик, бирлик модели, $3{,}8*10^6 – 4{,}2*10^2$ Па;

δ- қия шнек бошланғич бурчак қалинлиги (δ-0, 001-0,002 м);

х- шнек ишчи юза қалинлиги, (х=0,006-0,008 м);

б - шнек эни, (α=0,005-0,006 м);

ф- маҳсулотнинг ишқаланиш коеффиценти (ф=0, 25);

Zп- шнеклар сони;

φп- ҳаракатга келтирувчи ишқаланиш коеффиценти (φ= 0,6-0,7);

а- шнеклар орасидаги масофа ёки қадами; (а=0,006-007 м);

Тавсия этилаётган шнек конструкция ишчи механизмни полиэтилен материалларидан фойдаланишни ва унинг физик-механик хусусиятларини тажрибада ўрганиб қўлланиш ўз самарасини беришини ўрганилди. Тажрибалар шуни кўрсатдики ушбу қурилма ана шундай афзалликларга эга эканлигини синов натижаларда аниқланди. Қурилма тайёрланган полимерларнинг механик хоссаларига мувофиқ, 3МПа босимга ва 120-135°С ҳароратга чидамлилиги, ҳамда металл ўрнига полимер материаллардан фойдаланилганлиги учун енгил, маҳаллий қаршиликларни йўқолганлиги занглашлик коэффициенти нўлга тенг ва ҳ.к. томонлари мавжуд. Бу тайёрланган конструкцион шнекли намлаш қурилмасини танлашда юқоридаги маълумотлар асосида танланди. [5]

Қуйидаги 1-жадвалда келтирилган полиэтиленларни асосий физикавий-механик хусусиятлари асосий параметларига асосланиб танлаб олинди.

Полиэтиленларни асосий физикавий-механик хусусиятлари

1-жадвал

Физикавий-механик хусусиятлар	Юқори зичликли полиэтилен
Бузилиш кучланши, МПа Чўзилишда Эгилишда	 21.6-32.4 19.6-39.2
Узилишдаги нисбий узайиш, %	300-800
Чўзилишдаги қайишоқлик модули, МПа	540-981
Эгилишдаги қайишоқлик модули, МПа	636-735
Бринелл бўйича қаттиқлик, Мпа	44.2-63.8
180^o га эгилиш сони	1500-2000

Доимий (статистик) оғирликни узоқ таъсири натижасида полиэтилен деформацияланади. юқори зичликли полиэтиленни узоқ вақтли бақувватлик чегараси 4,9 МПа чидай олишида қуюдаги, 2-жадвал орқали полиэтиленни иссиқлик хоссаларини аниқлаб олинди ва танланди.

Полиэтиленни иссиқлик хоссалари

2- жадвал

Полиэтиленни иссиқлик хоссалари	Юқори зичликли полиэтилен
Суюқланиш ҳарорати, ^oC	120-130
Ҳароратбардошлик, ^oC	120-135
Иссиқлик ўтказувчанлик, Вт/(м*К)	0.42
Иссиқлик таъсирида чизиқли кенгайиш коэффициенти 0-100^{o}С ўртасида, 1/град	$(1\text{-}6)*10^{-4}$
Иссиқлик таъсирида ҳажмий кенгайиш коэффициенти 50-100^{o}С ўртасида, 1/град	$(5\text{-}16.5)*10^{-4}$
Мўртлик ҳарорати (совуқбардошлик), ^oC	-70 дан –150 гача

Полиэтилен зичигини ортиши билан унинг суюқланиш ҳарорати ортади.

Юқори зичликли полиэтилендан олинганлари эса 100^{o}С гача ишлатилиши мумкин. Полиэтилен-70^{o}С да мўрт бўлади ва шунинг учун ундан олинган маҳсулотлар қаттиқ совуқ шароитларида ҳам бемалол ишлатиши мумкин. Полиэтилен юқори сувга чидамлилик хоссаларини намоён этади. Юқори зичликли полиэтилен 20^{o}С да 30 кун ичида полиэтилен эса 0.01-0.04% сув шимади. Полиэтилен яхши диэлектрик ҳисобланади. Полиэтилен электр хусусиятлари 3- жадвалда келтирилган. [6]

Полиэтилен электр хусусиятлари

3- жадвал

Полиэтилен электр хусусиятлари	Юқори зичликли полиэтилен
1 МГц да диэлектрик сингдирувчанлик	2.1-2.4
Диэлектрик йўқотишнинг тангенс бурчаги (1 МГц ва 20^{o}С да)	$(2\text{-}5)*10^{-4}$
Солиштирма электр қаршилиги	-
Сирт, Ом	$<10^{14}$

Хажмий, Ом*м	10^{15}
1мм қалинликдаги буюмни ўзгарувчан токка нисбатан электр мустаҳкамлиги, кВт/мм	45-60

Полиэтилен оддий шароитда (хона ҳароратида) органик эритувчиларда эримайди фақат 70^{o}С дан юқорида хлорли ва ароматик эритувчиларда бўкади ҳамда эрийди. У концентрланган кислота, ишқор ва туз эритмалари таъсирига чидамлидир. [5, 6]

Таққослананаётган қурилма тахлилий натижалар асосида конструкцион кучлар параметрлари шнекка таъсир этувчи кучлар 1-расм ва 2-расмда берилган бўлиб таъсир этувчи кучларни ҳаракат кўринишлари берилган.

Шнекни иш унумдорлиги ва тушган юк таъсирида ҳаракатга таъсир этувчи кучларини аниқлаш усули ҳаракатдаги ишчи механизмга узунлиги бўйлаб қадамлар орасига тушган қия юзаларда аниқланади.

Таклиф этилаётган шнекли қурилмани кинематик ва принципиал схемаси юқорида 1 ва 2- расмда келтирилган бўлиб юқоридаги келтирилган асосий тенгламалар ва таққослашлардан келиб чиқиб ишчи механизмга таъсир этувчи кучларнинг тахлилий хисоблашлари орқали шнекни мўртлик, физикавий эгилувчанлик, босимга чидамлилиги ва емирилиш муддатларига алоҳида эътибор берилган ва келтириб чиқарилган.

Изланишлар натижасида шнек конструкцияси полимер маҳсулотларидан тайёрланиб енгил, занглашлик коеффиценти деярлик йўқ, хом- ашё нобудгарчилиги жуда паст бўлиб энергия тежамкорлигига эришилган.

Хулоса

Сочилувчан донадор хом ашёларни шнекли намлаш қурилмаларини таққослаш билан бирга синов тахлил натижалари орқали намланаётган сочилувчан хом ашё ишчи шнек қадамлари, айланишлар сонидан ва унинг ҳаракат режимига ҳамда намлаш жараёнидаги сув томчиларига боғлиқ ҳолда амалга оширилади.Шнек конструкциясига таъсир этувчи кучлар намлаш жараёнида асосий реакция кучлар нам ортиши билан ортиб боради ва кучланишни ҳосил қилиб узатмага таъсирини кўрсатади Аниқланган қийматлар асосида сочилувчан хом- ашёни намлашдаги ҳаракатга келтирувчи куч шнек ҳаракати учун сарфланаётган сарф қуввати аниқланади

Изланишлар натижасида шнек конструкцияси полимер маҳсулотларидан тайёрланиб енгил, занглашлик коеффиценти деярлик йўқ, хом- ашё нобудгарчилиги жуда паст бўлиб энергия тежамкорлигига эришилган

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1.Н.Р.Юсупбеков,Ҳ.С.Нурмухаммедов,С.Г.Зокиров,Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари.-Т.;”Шарқ”,2003.-644б.
2.Салимов.З. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари.:Олий ўқув юрти студентлари учун дарслик.Т.1.-Т.:Ўзбекистон,1994.-366 б.
3.Салимов.З. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари.Т.2.Модда алмашиниш жараёнлари: Олий ўқув юртлари учун дарслик. - Т.: Ўзбекистон, 1995.- 238 б.
4. Санитарные правила и нормы, гигенические нормативы Республики Узбекистан 2011g [San PiN RUz №0293-11, 2011].
5.М.Мақсудов «Полимер материалларини синашга оид практикум», Тошкент, «Ўқитувчи, 1984 йил.
6. «Основы технологии переработки пластмасс» под.ред. В.Н. Кулезнова и др. М. "Химия" 1995 г.

НОВЫЕ МЕТОДЫ СИНТЕЗА АЦЕТИЛЕНОВЫХ ДИОЛОВ

Ф.М.Журабоев[1], С.С.Зокиров[2], А.К.Охундадаев[2], С.Зокиров[2],
Национальный университет Узбекистана[1],
Наманганский инженерно-технологический институт[2]

Ушбу мақолада ацетилен диолларининг синтезига оид маълумотлар келтирилган. Ацетилен диоллари синтези бўйича адабиётларда келтирилган усуллардан фарқли равишда янги методика асосида иккиламчи – иккиламчи, иккиламчи – учламчи ацетилен диоллари синтези амалга оширилган. Ацетилен диоллари синтези кинетикаси ўрганилган. Иккиламчи- иккиламчи ацетилен диоллари синтезида хароратнинг ортиб бориши билан (+20^{O}C) реакция унуми кескин пасайиши (41,2%), иккиламчи – учламчи ацетилен диолларида эса бу холат нисбатан юқорироқ хароратда (+30^{O}C) содир бўлиши (47,2%) аниқланган. Буни альдегиднинг ўз – ўзидан конденсатланиш билан изохланган. Янги методика асосида диоллар синтезининг унумини 60-72% га етказишга эришилган.

Таянч иборалар; *Ацетилен спиртлари, ацетилен диоллари, иккиламчи- иккиламчи ацетилен диоллари, иккиламчи – учламчи ацетилен диоллари, кинетика,*

В данной статье приведенн данние по синтезу ацетиленовыхдиолов, в отличие от литературных данных относительно синтеза ацетиленовых диолов, на основании новой методики осуществлён синтез вторично-вторичных и вторично-третичных ацетиленовых триолов. Изучена кинетика синтеза ацетиленовых диолов. Показано, что при синтезе вторично-вторичных ацетиленовых диолов с увеличенном температуры (+20^{O}C) выход реакции резка снижается (41,2^{O}C) а при синтезе вторично – третичных ацетиленовыхдиолов это состояние 47,2 % достигается при более высокой (+30^{O}C) температуре. Это объясняется самопроизвольной конденсацией альдегида. На основании новой методики достигнут 60 – 72 % выход при синтезе диолов.

Ключевые слова; *ацетиленовые спирты, ацетиленовые диолы, вторично – вторичные ацетиленовые диолы, вторично – третичные ацетиленовые диолы.*

In this article, the data on the synthesis of acetylene diols, as opposed to the literature data on the synthesis of acetylene diols, are based on the synthesis of secondary-secondary and secondary-tertiary acetylene triols.The kinetics of the synthesis of acetylene diols has been studied. It was shown that when synthesizing secondary-secondary acetylenic diols with an increased temperature (+ 20 ° C), the yield of the reaction decreases sharply (41.2 ° C) and when synthesizing secondary-tertiary acetylene diols, this state of 47.2% is reached at a higher (+ 30 ° C) temperature. This is due to the spontaneous condensation of the aldehyde. On the basis of a new technique, 60–72% yield is achieved in the synthesis of diols.

Key words: *acetylene alcohols, acetylene diols, secondary secondary acetylene diols, secondary tertiary acetylene diols.*

В последние годы в результате интенсивных исследований ряда отечественных и зарубежных ученых в области химии ацетилена и его производных достигнуты значительные успехи. Блогодаря этим работам, установлены некоторые ранее неизвестые закономерности, синтезированы многочисленные новые соединение, определены их физико-химические и эксплуатационные свойства, а некоторые из них широко используются в различных отраслях народного хозяйства в виде гербицидов, фунгицидов, дефолиантов, лекарственных препаратов, а также при получении пластмасс, каучуков, красок и других [1,2].

Среди разнообразных производных ацетилена одним из важных являются ацетиленовые диолы. Из-за одновременного наличия в их молекуле $-C{\equiv}C-$ связи и двух

гидроксильных групп эти диолы оказались весьма ценными исходным объектами для дальнейших химических превращений. В то же время как синтез, так и различные реакции вторично – вторичных и вторично – третичных ацетиленовых диолов исследованы крайне мало. В связи с этим для синтеза вторично – вторичных и вторично – третичных ацетиленовых диолов в качестве исходных реагентов были взяты н-масляный альдегид, диметилкетон, метилэтилкетон и нами ранее синтезированный гексин-1-ол-3. Как известно [3,4], при получении АД (ацетиленовые диолы) из АС (ацетиленовый спирт) наиболее удобным является метод Фаворского. Кроме того, в данной работе выяснилсь возможность использования для синтеза АД еще и двух других способов: конденсации ацетилена с алифатическими альдегидами в присутствии порошкообразного КОН в среде жидкого аммиака и магнийорганический, т.е. по известной реакции Иоцича.

Образование вторично-вторичных и вторично-третичных АД в ходе протекания этих реакций независимо от способа их осуществление, можно представить следующей общей схемой:



$$C_3H_7CH(OH)C{\equiv}CH + RCOR^I \xrightarrow{KOH} C_3H_7CH(OH)C{\equiv}CC(OH)RR^I$$

где I. R=–H, R^I=– C_3H_7; II. R=R^I=–CH_3; R=–CH_3, R^I=–C_2H_5

Экспериментальная часть. В трёхгорлую колбу, снабженную мешалкой, капельной воронкой и термометром, помещали 9,8 г (0,1 моль) гексин-1-ола-3 и 16,8 г (0,3 моль) порошкообразного сухого КОН в 240 мл абсолютного диэтилового эфира. Далее колбу охлаждали смесью лед-поваренная соль и полученную смесь интенсивно перемешивали в течение 30-35 минут. В образовавшуюся суспензию в течение 4 часов по каплям добавляли 5,8 г (0,1 моль) диметилкетона в 40 мл абсолютного диэтилового эфира, а затем реакционную смесь оставляли на ночь. На следующий день смесь разбавляли 50 мл дистиллированной воды при одновременном охлаждении и после этого эфирный слой отделяли, а водный трижды экстрагировали эфиром (по 50 мл).объединенные эфирные вытяжки последовательно промывали 20 мл воды. 20 мл 10%-ной уксусной кислоты, а затем снова водой и сушили над прокаленным карбонатом калия. После отгонки растворителя оставшийся конденсат фракционировали.

Аналогичным способом были синтезированы 3-метилнонин-4-диол-3,6 и децин-5-диола-4,7.

Обсуждение результатов: Наиболее плодотворным оказалось проведение синтеза АД, как и в случае получение АС, в среде диэтилового эфира (ДЭЭ) в присутствии избыточном количестве КОН.

Так, проведением реакции гексин-1-ола-3 с н-масляным альдегидом и выбранным кетоном в интервале температур от -5 до +20°С удалось синтезировать вторично-вторичный и вторично-третичные АД с высокими выходами. Причем, оптимальными условиями получения вторично-вторичного АД являются: соотношение исходного АС и КОН 1:3-4, температура -8-10°С. При синтезе вторично-третичных АД оптимальными условиями, помимо указанного соотношения спирта и щелочи, оказалась сравнительно высокая температура (+20°С). Выход образовавшихся децин-5-диола-4,7 и 3-метилнонин-4-диола-3,6 в зависимости от температуры и продолжительности реакции представлена в табл.1 и 2 и на рис. 1 и 2.

Таблица 1

Выход децин-5-диола-4,7 на основе гексин-1-ола-3 с н-масляным альдегидом зависимости от температуры и продолжительности реакции

Продолжительность реакции, ч	Выход АД, %	Средняя скорость реакции (ν)	
		% / ч	моль/л, ч

Температура -5°C			
1	13,2	13,20	0,75
2	23,9	11,95	0,68
3	30,2	10,73	0,62
Температура 0°C			
1	21,4	21,40	1,123
2	36,3	18,15	1,05
3	49,2	16,40	0,95
Температура +10°C			
1	31,0	31,00	1,79
2	46,4	23,20	1,34
3	59,2	19,73	1,14
Температура +20 C			
1	32,5	32,50	1,88
2	40,6	20,30	1,17
3	41,2	13,73	0,79

Таблица 2

Выход 3-метилнонин-4-диола-3,6 на основе гексин-1-ола-3 с н-масляным альдегидом зависимости от температуры и продолжительности реакции

Продолжительность реакции, ч	Выход АД, %	Средняя скорость реакции (W)	
		% / ч	моль/л; ч
Температура -5°C			
1	9,2	9,20	0,51
2	16,1	8,05	0,54
3	20,2	6,73	0,37
Температура 0°C			
1	17,4	17,40	0,96
2	24,2	12,10	0,67
3	28,6	9,53	0,53
Температура +10°C			
1	22,5	22,50	1,24
2	36,0	18,00	0,99
3	43,6	14,53	0,80
Температура +20 C			
1	32,0	32,00	1,77
2	52,1	26,05	1,44
3	72,6	24,20	1,34
Температура +30 C			
1	38,8	38,80	2,15
2	45,1	22,55	1,25
3	47,2	15,73	0,14

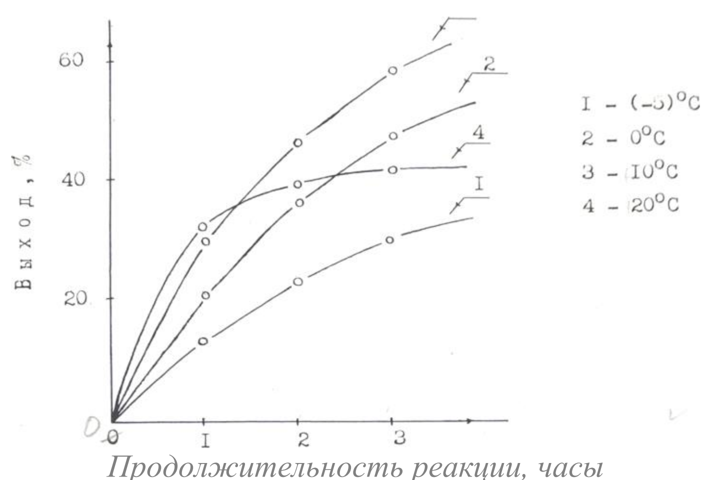


Рис.1. Зависимость выхода децин-5-диола-4,7 от температуры и продолжительности реакции

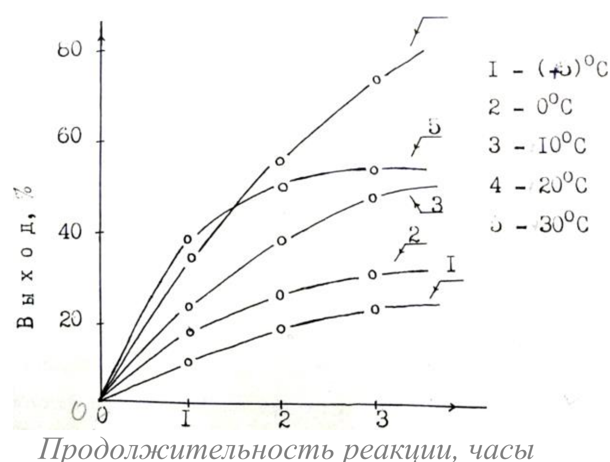


Рис.2. Зависимость выхода 3-метил-4-нонин-3,6-диола от температуры и продолжительности реакции

Как видно из приведенных данных, в первом случае при +20°С, а во втором при +30°С после продолжительности реакции 1 ч наблюдается резкое уменьшение скорости процесса. Установлено, что это в основном, обусловлено протеканием самоконденсации исходных альдегидов и кетонов.

Из зависимости скорости реакции от обратной температуры в Аррениусовых координатах (рис. 3) по известному методу [3] рассчитаны значения ΔE образования децин-5-диола-4,7 как в ходе синтеза гексин-1-ола-3, так и при его получении взаимодействием АС с н-масляным альдегидом, а также образования 3-метилнонин-4-диола-3,6. При этом найденные величины ΔE соответственно равны 3,01 кДж/моль (12,5 ккал/моль), 3,14 кДж/моль (13,13 ккал/моль) и 4,00 кДж/моль (16,72 ккал/моль). Такие значения ΔE являются обычными для большинства нуклеофильных реакций.

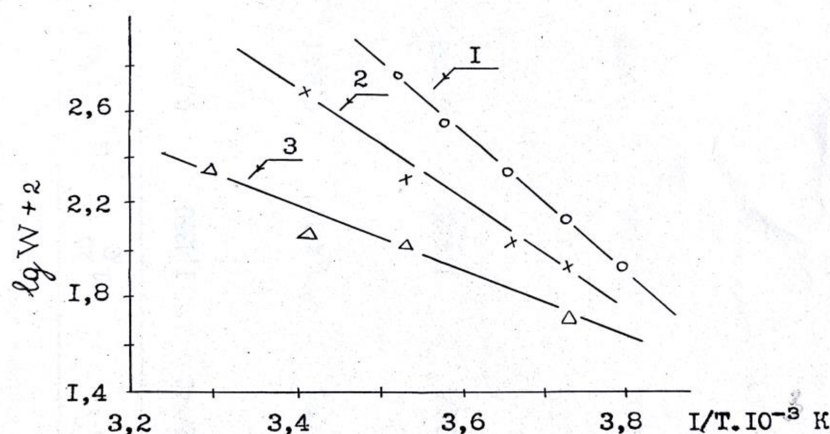


Рис.3. Зависимость скорости образования. децин-5-диола-4,7 (I), 2-метилоктин-3-диола-2,5 (2), а также 3-метилнонин-4-диола-3,6 (3) от обратной температуры.

Исходя из литературных материалов обзора, была также изучена возможность замены ДЭЭ (диэтилэфир) на ТГФ (тетрагидрофуран) в условиях образования АД. При этом наилучшие выходы целевого продукта достигнуты при соотношении АС и КОН 1:4-5 и интервале температуры 20-25°С. С повышением температуры реакции, в основном, происходит самоконденсация исходных карбонильных соединений. Необходимо подчеркнуть,

что аналогичное явление при использовании ТГФ в реакции Фаворского наблюдалось и в работе [4].

Таким образом, в результате проведенных экспериментов установлено, что при удачном выборе оптимальных условий у гексин-1-ола-3 проявляется достаточно высокая реакционная способность к взаимодействию с карбонильными соединениями с образованием соответствующих АД.

В табл.3. приведены синтезированные АД, их выходы при оптимальных условиях реакции, а также некоторые физико-химические константы; для сравнения представлены также такие данные и для гексин-1-ола-3.

Проведение реакции гексин-1-ола-3 с н-масляным альдегидом и взятым кетоном в среде жидкого аммиака не дало ожидаемого результата. При этом, из-за повышенной основности реакционной среды и под каталитическим действием образующегося амида калия в условиях реакции Фаворского, в основном, протекает самоконденсация использованных карбонильных соединений.

Применением реакции Иоцича на основе гексин-1-ола-3 удалось синтезировать двувторичный и вторично-третичные АД с достаточно высокими выходами (до 50%). Однако, проведение этих экспериментов связано с рядом существенных трудностей и прежде всего с особыми требованиями к чистоте используемого исходного гексин-1-ола-3. Идентификация этих АД осуществлена методами ГЖХ, элементного анализа; а также применением ИК- и ПМР-спектроскопии.

В ИК-спектрах АД, в частности таковом для децин-5-диола-4,7 (рис. 4), четко проявляются валентные колебания метильных и метиленовых групп в области 3000 - 2800 $см^{-1}$ и –С–О– при 1150 - 1000 $см^{-1}$. Однако в спектре ожидаемые полосы, соответствующие деформационным колебаниям C≡C связи в области 2130-2080 $см^{-1}$, отсутствуют, что обусловлено симметричным расположением функциональных групп в молекулах АД. В то же время имеются широкие, более сглаженные максимумы в области 3600-3120 $см^{-1}$, характерные для гидроксильных групп, включенных во внутримолекулярные водородные связи; кроме того, в спектре присутствуют полосы, относящиеся к деформационным колебаниям метилных групп в близи 1320 $см^{-1}$, метиловых групп при 1450 $см^{-1}$ и метиленовых групп при 1390 $см^{-1}$.

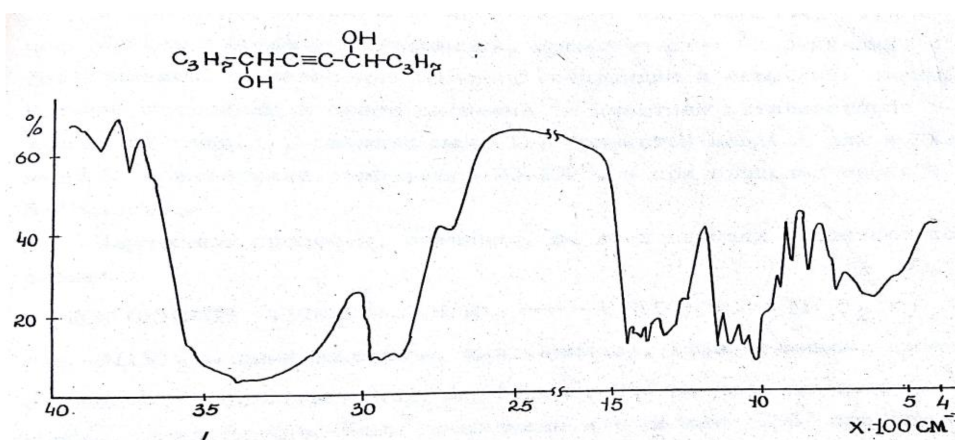


Рис.4. ИК-спектр децин-5 –диола-4,7

В ПМР-спектре транс-децин-5-диола-4,7 (рис. 5) имеются сигналы протонов для метилных группы с δ 0,78-0,96 м.д. (6Н) . метиленовой группы с δ 1,2-1,7 м.д. (8Н), гидроксильного протона с δ 4,2-4,4 м.д. (2Н) и метинового протона с δ 4,58-4,69 м.д. (2Н). Причем последний в цис-изомере этого вещества наблюдается с химическим сдвигом в области δ 4,22-4,32 м.д.

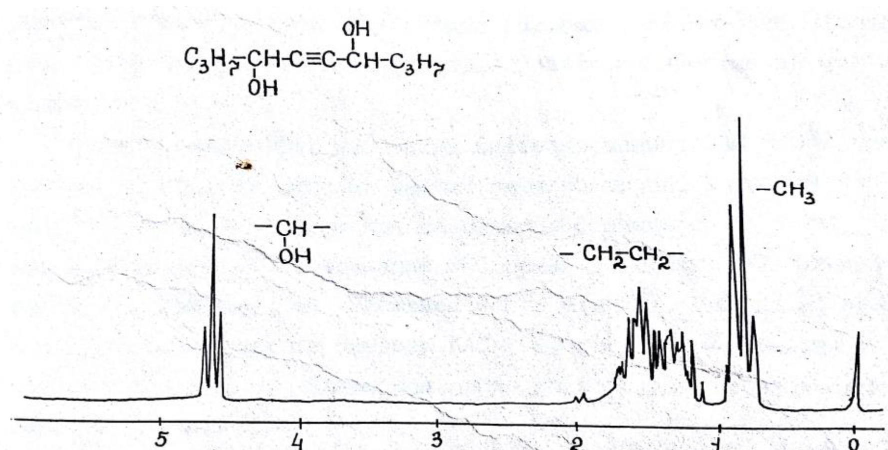


Рис.5. ПМР-спектр транс-децин-5-диола-4,7

Таблица 3

Ацетиленовые диолы синтезированные на основе гексин-1-ола-3

№	Диолы и их структурные формулы	Брутто - формула	Выход, %	Т$_{кип}$, °С	$n^{20}D$	d^{20}_{4}, г/см^3
1	Гексин-1-ол-3 $CH_3-CH_2-CH_2-CH(OH)-C\equiv CH$	$C_6H_{10}O$	45 – 80	140–142 / 740	1,4350	0,8710
2	Децин-5-диол-4,7 $C_3H_7-CH(OH)-C\equiv C-CH(OH)-C_3H_7$	$C_{10}H_{18}O_2$	45 – 60	195–197/ 76	1,4710	0,9621
3	2-метилоктин-3-диол-2,5 $C_3H_7-CH(OH)-C\equiv C-C(CH_3)(OH)-CH_3$	$C_9H_{16}O_2$	42 – 75	139–141/ 38	1,4520	0,9398
4	3-метилнонин-4-диол-3,6 $C_3H_7-CH(OH)-C\equiv C-C(CH_3)(OH)-CH_2-CH_3$	$C_{10}H_{18}O_2$	43 – 73	158–160/ 38	1,4625	0,9472

Выводы:

1. Впервые *новым способом* синтезированы вторично-третичные ацетиленовые диолы. *Определены* оптимальные условия получения вторично-вторичного АД: соотношение исходного АС и КОН 1:3-4, температура -8-10°С. При синтезе вторично-третичных АД

оптимальными условиями, помимо указанного соотношения спирта и щелочи, оказалась сравнительно высокая температура (+20°С).

2. Применением реакции Иоцича на основе гексин-1-ола-3 синтезированы двувторичные и вторично-третичные АД с достаточно высокими выходами (до 50%). *Определены выходы, физико-химических константы и структурные формулы синтезированных соединений.*

Список использованной литературы:

1. Фишер Л.Б. – Усп. Хим. , 1958 г. Ташкент , 27, стр. 619-621.
2. Курбанов Ф.К., Курбанов С.Ш., Кучкаров А.Б. – Узб.хим., 1975 г. Вып.6. стр. 35-37.
3. Игнатьева М.А. Химия ацетилена. Москва, Наука 1968 г. Стр 430.
4. А.С. 31017 (СССР) А.Е.Фаворский – опубл. 6 1962 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИНТЕЗА НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ХЛОПКОВОГО ЛИНТА

Г.О.Мамажанов[1], Т.Т.Сафаров[2], Х.Ч.Мирзақулов[2], Х.С.Бекназаров[3]
Наманганский государственный университет[1],
Ташкентский химико-технологический институт[2],
Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии[3]

В работе проведен процесс нитрирования хлопковой целлюлозы на основе низкоконцентрированной азотной кислоты в опытно-промышленном масштабе на модельной установке АО «Farg’onaazot». Определены нормы технологические режима и параметры процесса получения нитроцеллюлозы.

Ключевые слова: *целлюлоза, хлопковый линт, нитроцеллюлоза, коллоксилин, азотная кислота.*

In the work, the process of nitriding of cotton cellulose based on low-concentrated nitric acid was carried out on a pilot industrial scale at the model plant of Farg’onaazot JSC. The norms of technological regime and parameters of the process of obtaining nitrocellulose were determined.

Keywords: *cellulose, cotton lint, nitrocellulose, colloxylin, nitric acid.*

Мақолада «Farg’onaazot» АЖ даги моделли тажриба-синов қурилмасида паст концентрацияли нитрат кислота асосида пахта целлюлозасини нитролаш жараёни олиб борилди. Натижада нироцеллюлозани олиш жараёнидаги технологик режим нормалари ва параметрлари аниқланди.

Калит сўзлар: *целлюлоза, пахта линти, нитроцеллюлоза, коллоксилин, нитрат кислота.*

Введение. Повышенный интерес к производным целлюлозы в последнее время, обусловлен не только наличием доступных возобновляемых источников сырья, но и несомненным прогрессом в химии и технологии искусственных полимеров. Наряду с традиционными направлениями применения нитроцеллюлозы в качестве компонента, например, лакокрасочных материалов, клеев, этролов, порохов, в последние годы значительные успехи наблюдаются в области использования нитроцеллюлозы в производстве нанофибриллированных материалов, оптически прозрачных пленок, в качестве биологических мембран, детекторов ионизирующих излучений, тест-диагностикумов различных заболеваний, компонентов композиционных составов, работающих в условиях таких неблагоприятных факторов, как повышенная температура,

УФ- и γ-излучения. Нитроцеллюлоза с лимитированным содержанием примесей используется в составах для склейки изделий и элементов электронной техники, нитролаков специального назначения [1-4].

Организация производства лаков и красок позволит обеспечить промышленные предприятия необходимой продукцией, вовлечь в промышленное производство диацетилцеллюлозу и нитроцеллюлозу, использовать местное сырье, обеспечить создание новых рабочих мест.

Данный проект направлен на освоение технологии лаков и красок на АО «Farg’onaazot».

Таким образом, освоение производства нитро- и ацетатных лаков и красок на основе диацетилцеллюлозы и нитроцеллюлозы является весьма актуальным и перспективным. Проблем со сбытом продукции на внутреннем и внешнем рынках не возникнет, наоборот увиличится экспортный потенциал химической промышленности Республики.

Экспериментальная часть. Подготовка целлюлозы к нитрованию заключается в сушке целлюлозы до влажности не более 5 % и её механическом разрыхлении для придания целлюлозе однородности по величине частиц с целью обеспечения лучшей смачиваемости кислотной смесью и для равномерности нитрования. Разрыхление целлюлозы в лабораторных условиях проводили в размельчителе тканей РТ-1.

Кислотная смесь, используемая для получения НЦ должна иметь следующий состав:
- азотная кислота от 20,0 до 22,5 %,
- серная кислота от 58,5 до 60,3 %,
- вода от 18,0 до 20,0 %,
- окислы азота от 0,43 до 1,1 %,
- плотность РКС от 1,67 до 1,683 г/см^3.

Результаты и их обсуждение. Целью работы является, разработка производства нитроцеллюлозы в опытно-промышленных условиях и определение оптимальных технологических режимов производства нитроцеллюлозы, проведение опытно-промышленных испытаний и освоение технологии получения нитроцеллюлозы на модельной установке АО «Farg’onaazot» [5].

Освоение данной технологии позволит получить лаки и лакокрасочные материалы с заданными механическими свойствами. Это в свою очередь даст возможность обеспечить промышленные предприятия быстро сохнущими лакокрасочными материалами, увеличить экспортный потенциал Республики и выпускать продукцию с высокой добавленной стоимостью из местного сырья.

При выполнении работы предусматривается разработка исходных данных для проектирования промышленной установки по получению нитро- и ацетатных лаков из коллоксилина, диацетатацеллюлозы и нитроцеллюлозы, которые производятся на АО «Farg’onaazot», постоянного технологического регламента производства лаков и красок, отработка оптимальных технологических параметров процесса, проведение технико-экономических расчётов.

Суть работы явилось исследование синтеза нитроцеллюлозы из хлопкового линта по следующей схеме.

Блочная схема линии производства нитроцеллюлозы предлагается при использовании хлопкового линта, целлюлоза содержащего материала или неочищенной целлюлозы (рис. 1.).

Процесс изготовления нитроцеллюлозы из целлюлозосодержащего материала, в том числе из хлопкового линта, посредством предлагаемой технологической линии осуществляется следующим образом. Хлопковый линт из бункера-дозатора (1) поочередно через заданные промежутки времени выгружается в один из нитраторов (2), предварительно заполненный нитросмесью. По истечении заданного промежутка времени

содержимое нитратора самотеком выгружается в промежуточный реактор (3). Из реактора (3) нитромасса непрерывно поступает в центроосевой патрубок роторно-пульсационного аппарата (4) и под действием центробежной силы, развиваемой лопастями диска РПА, последовательно проходит через прорези ротора и статора. Вращение ротора РПА приводит к быстрому чередованию совмещений и несовмещений прорезей ротора и статора. При этом частицы нецеллюлозных примесей линта испытывают воздействие высокочастотных пульсаций и гидравлические удары, а также сдвиговые усилия в зазоре между ротором и статором, что приводит к их диспергированию с образованием более мелких частиц с развитой удельной поверхностью.

Дисперсные частицы примесей благодаря развитой удельной поверхности быстрее подвергаются полной химической деструкции с образованием низкомолекулярных водорастворимых продуктов, воды и углекислоты на стадии стабилизации НЦ, что в конечном итоге позволяет получить высококачественную нитроцеллюлозу промышленных марок из дешевых целлюлозосодержащих материалов (хлопкового линта, льняного волокна). Подтверждением этого являются, например, показатели качества лакового коллоксилина, получаемого переработкой хлопкового линта 2 сорта I типа (зрелость 84,2%, длина волокна 13-16 мм, засоренность 5,6%, содержание целых семян 0,18%, влажность 3,2%) с использованием линии-прототипа и предлагаемой линии (таблица 1) по следующим технологическим режимам:

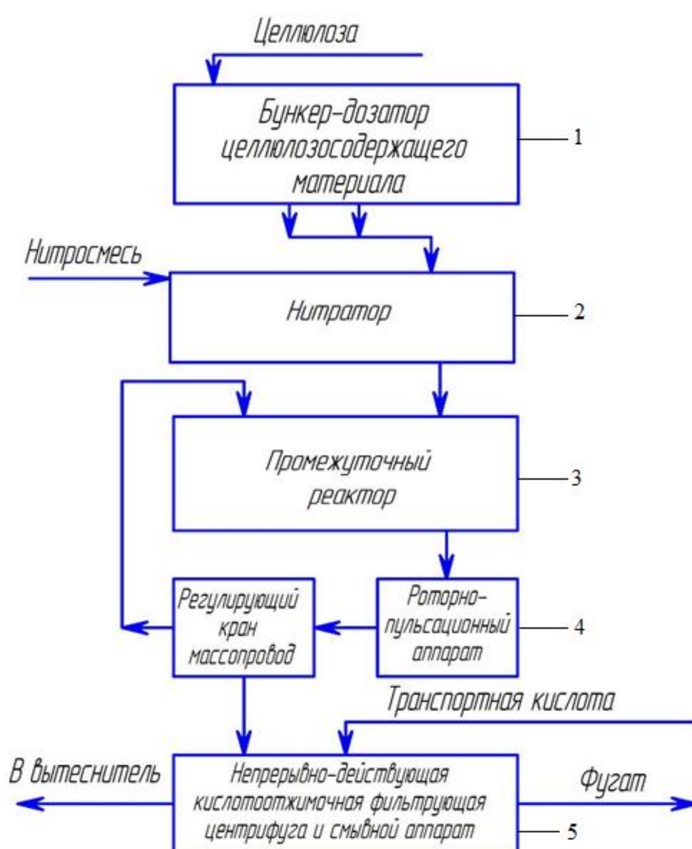


Рис.1. – Блочная схема линии производства нитроцеллюлозы из неочищенной целлюлозы, хлопкового линта или целлюлозасодержащего материала. 1 – бункер-дозатор целлюлозосодержащего материала. 2 – нитратор. 3 – промежуточный реактор. 4 – роторно-пульсационный аппарат. 5 – непрерывно-действующая кислотоотжимочная фильтрующая центрифуга и смывной аппарат. К – регулирующий кран массопровод.

- нитрация: состав нитросмеси, %: HNO_3 22,8, вода 16,1; H_2SO_4- остальное; температура нитросмеси перед загрузкой линта 32°С, модуль нитрации 1:38, продолжительность нитрации 40 мин;

- стабилизация: варка при 98°С и начальной концентрации перекиси водорода 0,4% в течение 6 час; автоклавирование при 139°С и концентрации азотной кислоты 0,2% в течение 1,5 ч; холодные промывки.

Воздействие пульсаций, гидравлические удары и сдвиговые усилия, возникающие между ротором и статором, ускоряют химическое взаимодействие нитросмеси с веществом частиц примесей, что также благоприятно сказывается на последующих процессах химической деструкции и растворения нецеллюлозных примесей на стадии стабилизации НЦ. Далее нитромасса выводится из РПА через радиальный патрубок и с помощью регулирующего крана К, установленного на нагнетательном трубопроводе РПА, разделяется на два потока. Первый поток нитромассы подается в непрерывнодействующую фильтрующую кислотоотжимочную центрифугу (5), а второй поток возвращается в промежуточный реактор (3). Нитромасса циркулирует по контуру реактор (3) - РПА (4) - реактор (3), и частицы нецеллюлозных примесей подвергаются неоднократному воздействию поля РПА. Вместо одной непрерывнодействующей центрифуги (5) могут быть использованы параллельно установленные центрифуги периодического действия, причем количество таких центрифуг должно быть достаточным для обеспечения непрерывной работы роторно-пульсационного аппарата (4).

Для обеспечения непрерывности работы РПА и кислотоотжимочной центрифуги и неоднократной обработки нитромассы в РПА число нитраторов (2), содержимое которых поочередно выгружается в реактор (3), должно быть четыре-шесть (в зависимости от марки НЦ). При пуске в работу предлагаемой линии реактор (3) должен быть предварительно заполнен нитросмесью в количестве, равном объему двух-трех нитраторов. На фильтрующем сите вращающегося ротора центрифуги (5) НЦ отделяется от большей части ОНС, и полученный на сите слой НЦ выводится в смывной аппарат, размещенный в камере центрифуги. Потоком транспортной кислоты нитроцеллюлоза переносится из смывного аппарата центрифуги (5) в вытеснитель.

На модельной установке, имитирующей производственные условия производства нитроцеллюлозы, из целлюлозосодержащих материалов на АО «Farg’onaazot» проведена апробация разработанной технологии. В ходе испытаний были подтверждены оптимальные технологические параметры отдельных стадий производства нитроцеллюлозы.

В таблицах 1 и 2 приведены нормы технологического режима комплексной переработке хлопкового линта на нитроцееюлозу и требования к лакокрасочному коллоксилину.

Таблица 1

Нормы технологического режима

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1.	Зрелость линта	%	84,2
2.	Длина волокна	мм	13-16
3.	Засоренность не более	%	5,6
4.	Содержание целых семян	%	0,18
5.	Состав нитрирующей смеси: HNO_3 Вода H_2SO_4	%	 22,8 16,1 Остальное
6.	Температура перед загрузкой линта	°С	32
7.	Модуль нитрации		1:38
8.	Продолжительность процесса нитрации	мин	40

9.	Начальная концентрация перекиси водорода при стабилизации	%	0,4
10.	Температура варка при стабилизации	^{o}C	98
11.	Время стабилизации	час	6
12.	Температура автоклавирования	^{o}C	139
13.	Концентрация азотной кислоты при автоклавировании	%	0,2
14.	Продолжительность холодной промывки	мин	30

Таблица 2

Требования к лакокрасочному коллоксилину

№	Показатели	Норма	Показатели синтезированного коллоксилина
1	Объемная концентрация окиси азота,мл NO/гр	189-194,5	191,3
2	Растворимость в этиловом спирте, %, не более	10	10
3	Растворимость в спиртоэфирной смеси, %, не менее	98	97,4
4	Вязкость условная,^{o}Э	1,9-3,0	2,3
5	Химическая стойкость, мл NO/гр, не более	2,5	2,3
6	Щелочность, %, не более	0,2	0,1
7	Массовая доля золы, %, не более	0,5	0,3
8	Массовая доля влаги, %, не менее	25	24
9	Степень измельчения по методу просеивания, %: - остаток на сите 063, не более - остаток на сите 016, не более	 0,2 2,0-7,0	 0,1 3,6
10	Засорение коллоксилина посторонними включениями, видимыми на глаз (щепа, окалина)	Не допускается	Соответствует

Готовая нитроцеллюлоза (в виде водной взвеси) хранится в емкостях и транспортируется по массопроводу с помощью массонасоса.

Отжатая нитроцеллюлоза хранится на складе в упакованном виде, в мягкой таре. Хранить нитроцеллюлозу можно только в увлажненном состоянии на деревянных стеллажах, температура воздуха в помещении должна быть 5^{o}C, относительная влажность не менее 65%. Нитроцеллюлоза при хранении должна быть защищена от воздействия нагревательных приборов. Транспортируется крытым автомобильным, речным или железнодорожным транспортом.

Заключение. Реализация данного технологического решения, которое разработано в составе инновационного проекта, позволит создать производство лакового коллоксилина на основе хлопковой целлюлозы путем нитрирования. Разработанная технология защищена патентом Республики Узбекистан.

Результаты проведенных исследований явились научной основой для создания технологии получения коллоксилина с использованием низко концентрированной азотной кислоты.

Проведен процесс нитрирования хлопковой целлюлозы на основе низкоконцентрированной азотной кислоты в опытно промышленном масштабе на модельной установке АО «Farg’onaazot». Определены нормы технологические режима и параметры процесса получения нитроцеллюлозы. Показано, что основываясь на 58% концентрированной азотной кислоте для приготовления РКС, увеличивая время нитрирования до 45 – 50 минут, температуру нитрирования до 42^{o}C можно получить лаковый коллоксилин.

Список использованной литературы

1. Завадский, А. Е. Рентгенографический метод определения степени кристалличности целлюлозных материалов различной анизотропии /А. Е. Завадский // Хим. волокна. – 2004. – № 6. – С. 28 – 31.
2. Завадский, А. Е. Анализ гетерогенности сухих целлюлозных волокон методом малоугловой рентгеновской дифракции /А. Е. Завадский // Хим. волокна. – 2012. – № 6. – С. 62 – 65.
3. Ugo, B. Preliminaty Characterization of Propellants Based on p(GA/BAMO) and pAMMO Binders /Barbieri Ugo, Polacco Giovanni, PaesanoEmanuelle and Massimi Roberto // Propellants, Explosives, Pyrotechnics. – 2009. – Vol. 34, Issue 5. – P. 427 – 435.
4. Михайлов, Ю.М. Энергонасыщенные полимеры: синтез, структура, свойства /Ю.М. Михайлов, Э.Р. Бадамшина. – М. :ГосНИП «Расчет», 2008. – 66 с.
5. Г.О. Мамажонов, Х.Ч. Мирзакулов, Т.Т. Сафаров, Х.С. Бекназаров Изучение структуры модифицированной нитроцеллюлозы методом рентгеноструктурного анализа // IV Всероссийская конференция «Химия и химическая технология: достижения и перспективы» 27-28 ноября 2018 г. –С. 219,1–219,5.

ТАЪЛИМДА ИЛҒОР ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ПЕРЕДОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

СОЛИҚ СИЁСАТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШДА СОЛИҚ КОНЦЕПЦИЯСИНИНГ АҲАМИЯТИ

Ш.Д.Саидбоев, Ш.Мамажонов
Наманган муҳандислик-технология институти

Мақолада ушбу йилдан бошлаб республикамиз солиқ амалиётига жорий этилган янги солиқ концепцияси, унинг моҳияти ҳамда мазкур йўналишда фуқаролардан олинадиган даромад солиғи бўйича амалга киритилган янги солиқ ставкаси ва солиқни ҳисоблаш тартиби, Пенсия жамғармасига ажратиладиган суғурта бадалининг бекор қилиниши ҳамда унинг ўтган йилларда амалда бўлган солиқ тизими билан фарқли жиҳатлаи турли миқдорлардаги иш ҳақининг ҳисоб – китоблари асосида таҳлил этилган ҳамда афзалликлари кўрсатиб ўтилган.

Калит сўзлар: *солиқ тизими, солиқ сиёсати, солиқ юки, солиқ тўловчилар, умумдавлат солиқлари, солиқ ставкалари, солиқққа тортиладиган даромад, солиқ концепцияси, солиқни ҳисоблаш тартиби.*

В статье анлизируется новая концепция налоговой практики применяемая с текущего года, её сущность, новая налоговая ставка и методы расчётов по налогам с доходов граждан, отмена выделяемых из Пенсионного фонда страховых взносов и её отличие от практически предыдущей налоговой системы.

Проанализированы расчёты различных величины заработной платы и на основе вышеуказанных параметров на показаны её положительные стороны.

Ключевые слова: *налоговая система, налоговая политика, налоговая бремя, налогоплательщики, общегосударственные налоги, налоговые ставки, нологооблагаемая доход, налоговая концепция, порядок исчисление налогов.*

In the article, the new tax concept which is inserted in the taxation policy of our republic from this year on, its essence, new tax rate imposed from citizens’ income and the way of its calculation, abolishing of insurance fee for the pension fund and its differences from the taxation system used during the previous years were analyzed and learned by calculations of different rate of wages, and privileges were pointed out.

Key words: *tax system, tax policy, tax burden, tax payers, national taxes, tax rate, taxable income, tax concept, taxation procedure.*

Солиқ ундириш – энг қадимги вазифалардан ва давлатчилик мавжудлигининг асосий шартларидан бири ҳисобланади. Солиқлар таълим, фан, кам таъминланганларни ижтимоий қўллаб – қувватлаш, ҳуқуқ тартиботни сақлаш, мудофаа салоҳиятини таъминлаш, инфратузилмани яратишнинг молиявий манбаи бўлиб хизмат қилади.

Маълумотларга кўра, бугунги кунда аҳоли кенг қатламлари даромадларининг 40 фоизгача бўлган қисми давлатнинг ихтиёрига солиқлар орқали ўтмоқда. Мамлакатлар ялпи ички маҳсулоти ва миллий даромадида солиқларнинг салмоғи ўртача 18 фоиздан 30-50 фоизгача етиб боради. Солиқ юкини изчиллик билан камайтириш, солиқ солиш тизимини соддалаштириш ва солиқ маъмуриятчилигини такомиллаштириш иқтисодиётни жадал ривожлантириш мамлакатда амал қилаётган солиқ сиёсатининг энг муҳим шартлари ҳисобланади.

Бугунги кунда солиқ тизимида бир маромда иқтисодий ўсишга, ишбилармонлик ва инвестициявий фаолликни оширишга, соғлом рақобат муҳитини шакллантиришга,

шунингдек, солиқлар ва бошқа мажбурий тўловлар йиғилувчанлигининг зарур даражасини таъминлашга тўсқинлик қилаётган бир қатор тизимли муаммоларни кўрсатди, хусусан:

- умумбелгиланган солиқларни тўловчилар учун солиқ юки даражасининг юқорилиги, шунингдек, солиқ солишнинг соддалаштирилган ва умумбелгиланган тизимида солиқларни тўлайдиган хўжалик юритувчи субъектлар ўртасидаги солиқ юки даражасидаги фарқнинг сезиларлилиги;

- солиқ тўловчилар томонидан ходимларнинг реал сонини ва меҳнатга ҳақ тўлаш фондини яширишга олиб келувчи меҳнатга ҳақ тўлаш фонди солиқ ставкаларининг юқорилиги;

- имтиёзларнинг самарадорлигини мониторинг ва назорат қилиш бўйича таъсирчан тизимнинг мавжуд эмаслиги сабабли соғлом рақобатни таъминлашга салбий таъсир кўрсатувчи, хўжалик юритувчи субъектларни солиқ ва божхона, шу жумладан индивидуал хусусиятга эга бўлган имтиёзлар ҳисобига қўллаб-қувватлаш амалиётининг кенг тарқалганлиги;

- давлат органлари ва ташкилотлари ўртасида ахборот алмашиш механизмларининг, электрон солиқ маъмуриятчилиги ҳамда солиқ назоратини амалга ошириш шакл ва услубларининг такомиллашмаганлиги;

- ўтказиладиган назорат тадбирларининг сифатига салбий таъсир кўрсатувчи ва инсофли тадбиркорлик субъектларининг фаолиятига аралашишларни камайтиришга тўсқинлик қилувчи назорат фаолиятини амалга оширишда хавф-хатарларни таҳлил қилиш ва бошқаришнинг аниқ тизими йўқлиги;

- маҳаллий солиқ ва йиғимларнинг маъмуриятчилиги механизмларининг самарасизлиги оқибатида уларнинг йиғилувчанлик даражаси етарли эмаслиги, шунингдек, кўчмас мулк ва ер участкаларини тўлиқ ҳисобга олиш ва қийматини объектив аниқлашнинг мавжуд эмаслиги.

Юқоридаги муаммоларни самарали ҳал этиш ҳамда солиқ тизимини янада такомиллаштириш йўлида бугунги кунда республикамзда кенг қамровли ишлар амалга оширилмоқда. Маълумки, амалдаги солиқ механизми мазкур соҳада иқтисодиёт субъектларининг бир маромда ривожланишига, тадбиркорлик ва инвестициявий фаолликни оширишга, соғлом рақобат муҳитини шакллантиришга, шунингдек, солиқлар ва бошқа мажбурий тўловларни ўз вақтида ва тўлиқ йиғилишини таъминлашга тўсқинлик қилаётган бир қатор муаммолар борлигини ҳамда уларни зудлик билан ҳал этиш лозимлигини кўрсатди.

Рақамларга мурожаат қиладиган бўлсак, қабул қилинган Солиқ концепцияси доирасида 2019 йил 1 январдан, меҳнатга ҳақ тўлаш фондига солиқ миқдори, барча жисмоний шахслар даромадларига 12 фоизлик ягона солиқ ставкаси жорий этилиши орқали пасайтирилди, шундан 0,1 фоизи шахсий жамғариб бориладиган пенсия ҳисобларига йўналтирилади, шунингдек, фуқароларнинг ижтимоий суғурта бадаллари эса бекор қилинди.

Республикамиз Президентининг 2018 йил 13 февралдаги “Солиқ қонунчилигини тубдан такомиллаштириш бўйича ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида”ги фармойишига кўра ишлаб чиқилган солиқ тизимини ислоҳ қилиш концепцияси кенг жамоатчилик эътиборига ҳавола қилиниб, жамоатчилик муҳокамасига қўйилди ҳамда оммавий ахборот воситалари ва ижтимоий тармоқларда жуда кўп баҳслар ва тортишувлар асосида хўжалик юритувчи субъектлар ва аҳоли томонидан кўплаб таклиф ва мулоҳазалар билдирилди.

Ушбу йўналишда қабул қилинган Солиқ концепцияси юқорида таъкидланган муаммоларни ҳал этиш билан бирга солиқ юкини изчиллик билан камайтириш, солиқ солиш тизимини соддалаштириш ва солиқ маъмурчилигини такомиллаштириш

иқтисодиётни тезкор ривожлантириш ҳамда мамлакат иқтисодиёти тармоқларининг инвестициявий қобилиятини яхшилашда муҳим омил бўлиб хизмат қилади.

Қабул қилинган солиқ концепциясининг асосий мақсади солиққа тортиш тизимини тубдан ислоҳ этиш, шу жумладан, солиқлар ва мажбурий тўловларни қисқартириш, самарасиз солиқ имтиёзларини бекор қилиш, қулай рақобат муҳитини яратиш, солиқ қонунчилиги барқарорлигини таъминлаш, солиқ юкламасини камайтириш ҳамда юқорида таъкидлаганимиздек асосий эътиборли жиҳати солиқ маъмуриятчилигини такомиллаштиришдан иборатдир.

Ўзбекистон Республикаси солиқ сиёсатини такомиллаштириш концепциясида солиққа тортиш тизимини тубдан ислоҳ этиш, шу жумладан, солиқлар ва мажбурий тўловларни қисқартириш, самарасиз солиқ имтиёзларини бекор қилиш кўзда тутилди. Қулай рақобатли муҳит яратиш, солиқ қонунчилиги барқарорлиги ва соддалаштирилишини таъминлаш, солиқ юкламасини камайтириш, республикамизнинг инвестицион жозибадорлигини ошириш ҳамда солиқ маъмуриятчилигини такомиллаштириш концепциянинг асосий мақсадларидан бири бўлди.

Ўзбекистон Республикасининг солиқ сиёсатини такомиллаштириш бўйича қабул қилинган концепциянинг асосий йўналишлари этиб қуйидагилар белгиланди:

- иқтисодиётга солиқ юки даражасини камайтириш, шунингдек, солиқ солишнинг соддалаштирилган ва умумбелгиланган тизими бўйича солиқларни тўлайдиган хўжалик юритувчи субъектлар ўртасидаги солиқ юки даражасидаги номутаносибликларни бартараф этиш;
- солиқларни ихчамлаштириш орқали уларнинг сонини оптималлаштириш, шунингдек, ўхшаш солиқ солиш базасига эга бўлган солиқларни бирлаштириш, солиқ ҳисоботларини қисқартириш ва соддалаштириш, операцион харажатларни минималлаштириш;
- макроиқтисодий вазиятнинг барқарорлигини, Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджети ва унинг даромадларини шакллантиришнинг мустаҳкамлигини таъминлаш;
- солиқ қонунчилигини соддалаштириш, солиқ муносабатлари соҳасида меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлардаги қарама-қаршиликлар ва зиддиятларни бартараф этиш, инсофли солиқ тўловчиларнинг ҳуқуқлари ва қонуний манфаатлари ҳимоясини кучайтириш;
- солиқ солиш масалаларини тартибга соладиган меъёрлар ва қонун ости ҳужжатларини максимал даражада чеклаган ҳолда, солиқ қонунчилигининг барқарорлигини ҳамда Ўзбекистон Республикаси Солиқ кодекси меъёрларининг тўғридан-тўғри амал қилишини таъминлаш;
- шу жумладан, кодексда солиқлар ва бошқа мажбурий тўловлар ставкаларининг миқдорларини белгилаш;
- хорижий инвесторлар ва инвестициялар учун қулай режимни сақлаб қолиш, уларни ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш ва ишончли ҳуқуқий ҳимоялаш;
- солиқ назоратининг шакл ва механизмларини, шу жумладан солиқ солиш объектлари ҳамда солиқ тўловчиларни янада тўлиқ қамраб олиш ва ҳисобини таъминлайдиган замонавий ахборот-коммуникация технологияларини кенг жорий этиш ҳисобига такомиллаштириш билан боғлиқ операцияларга солиқ солиш тартибини жорий этиш;
- фуқароларнинг меҳнатга ҳақ тўлаш туридаги даромадларидан бюджетдан ташқари Пенсия жамғармасига ушлаб қолинадиган суғурта бадалларини бекор қилиш;
- пенсия тизимининг барқарорлигини таъминлаш мақсадида бюджет ташкилотлари ва давлат корхоналари, устав жамғармаси (капитали)да давлат улуши 50 фоиз ва ундан кўпроқ миқдорда бўлган юридик шахслар, ҳамда уларнинг таркибий тузилмалари учун ягона ижтимоий тўловни 25 фоиз миқдорида белгилаш, шунингдек, бошқа юридик шахслар учун ушбу тўлов ставкасини 15 фоиздан 12 фоизгача пасайтиришдан иборат.

Маълумки, ўтган йилларда меҳнат шартномаси асосида ишлаётган ҳар бир жисмоний шахс олаётган ойлик маошидан ўсиб борувчи ставкада даромад солиғи тўлар эди, яъни, солиқ миқдори энг кам иш ҳақининг бир бараваригача 0 фоиз, энг кам иш ҳақининг бир бараваридан 5 бараваригача 7,5 фоиз, энг кам иш ҳақининг 5 бараваридан 10 бараваригача 16,5 фоиз ҳамда ундан юқориси эса 22,5 фоиз миқдорида қилиб белгиланган эди. Солиқ ҳисоб-китобини амалга ошириш оддий ходимдан тортиб, мазкур солиқни ҳисоблашни амалга оширувчи корхона, ташкилот ва муассаса ҳисобчиларига ҳам муайян қийинчиликларни келтириб чиқарар эди.

“Ўзбекистон Республикасининг солиқ сиёсатини такомиллаштириш концепцияси”га кўра, 2019 йил 1 январдан мамлакатимиз солиқ тизимида қатор муҳим ўзгаришлар юз берди. Қисқача айтганимизда, солиқ юки ва унинг турлари камайтирилди, айримлари бекор қилинди, солиқ тизими эса аввалги йилларга нисбатан сезиларли даражада соддалаштирилди.

Жумладан, юқорида таъкидлаганимиздек, кўп йиллар давомида жисмоний шахслардан олинадиган даромад солиғини ҳисоблашни амалга оширувчи ҳисобчиларни қийнаб келган жисмоний шахслардан олинадиган даромад солиғининг 4 поғонали ставкалари ўрнига ойлик маош миқдоридан қатъий назар ягона 12 фоизлик ставка жорий этилди. Мазкур ҳисобланган солиқнинг 0,1 фоизини шахсий жамғариб бориладиган пенсия ҳисоб варақларига йўналтириш кўзда тутилган.

Эътиборли жиҳати, солиқ тизимидаги энг муҳим ўзгаришлардан бири, фуқароларнинг меҳнатга ҳақ тўлаш туридаги даромадларидан бюджетдан ташқари Пенсия жамғармасига ушлаб қолинадиган 8 фоизли суғурта бадали бекор қилинди.

Юқоридаги ўзгаришларни оддий мисоллар билан ўрганадиган бўлсак, айтайлик, ўқитувчининг ойлик маоши 3000 000 сўм. Ушбу фуқаро ўтган йилдаги солиққа тортиш тартибига кўра, фуқароларнинг шахсий жамғариб бориладиган пенсия бадалига 2 фоизлик ҳамда даромад солиғининг ўсиб бориш шкаласи бўйича жами 481 230 сўм миқдорида солиқ тўлар, бюджетдан ташқари Пенсия жамғармасига эса олинган даромаддан 8 фоиз, яъни 240 минг сўм мажбурий суғурта бадали тўлар эди. Кўрсаткичларни умумлаштирадиган бўлсак, ўқитувчининг қўлига тегадиган умумий сумма 3 000 000 - 481 230 – 240 000 = 2 278 770 сўмни ташкил этади.

Ушбу йилдан жорий этилаётган янги солиқ ҳисоблаш тартибига асосан, ўқитувчи олаётган даромадидан ягона 12 фоиз, яъни, – 360 000 сўм даромад солиғи тўлайди. Демак, ўқитувчининг қўлига тегадиган умумий сумма – 3 000 000 – 360 000 = 2 640 000 сўм. Юқорида таъкидлаганимиздек, бюджетдан ташқари Пенсия жамғармасига олинадиган 8 фоизли мажбурий суғурта бадали эса бекор қилинди.

Энди эса оддий арифметика асосида ўртадаги фарқни ҳисоблаб кўришимиз мумкин – 2 640 000 – 2 278 770 = 361 230 сўм, яъни, даромад солиғининг ягона ставкаси жорий этилиши ва суғурта бадалининг бекор қилиниши ҳисобига ўқитувчи даромад солиғини 361 230 сўм миқдорида камроқ тўлаяпти. Бундан маълумки, унинг даромад миқдори шунчага ортиши кутилмоқда. Агар мазкур кўрсаткични бир йилга кўпайтирсак, унининг йиллик даромади миқдори сезиларли даражада ортаётганлигини оддий ҳисоб-китоблардан кўришимиз мумкин.

Қабул қилинган Солиқ концецияси солиқ юкини камайтириш, солиқ солишни соддалаштирилган ва умумбелгиланган тизимини бирхиллаштириш тизимини жорий этиш орқали эса солиқ ҳисоб-китобларини осонлаштириш билан бирга ишловчиларнинг моддий манфаатдорлигини оширишда муҳим омил бўлиб хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикасининг Солиқ кодекси, “Адолат”, 2017 й.

2.“Ўзбекистон Республикасининг 2019 йилги асосий макроиқтисодий кўрсаткичлари прогнози ва давлат бюджети параметрлари ҳамда 2020-2021 йилларга бюджет мўлжаллари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 4086-сонли қарори. Тошкент. 2018 й.
3.“Ўзбекистон Республикасининг солиқ сиёсатини такомиллаштириш концепцияси тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони. Тошкент. 2018 й.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармони. Тошкент, 2018 й.
5. Мирзиёев Ш.М. “Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир рахбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак”. –Тошкент. 2017 й.
6.Vahobov A., Jo'rayev A. Soliqlar va soliqqa tortish. Darslik. –T.: “Sharq”, 2009 й.
7.Jo'raev A., Usmanova M. Jismoniy shaxslarni soliqqa tortish. O'quv qo'llanma. – T.: “Sano-standart” nashriyoti, 2015 й.

ФАРҒОНА ВОДИЙСИ БОШ КИЙИМЛАРИ НАҚШЛАНИШИ ТАҲЛИЛИ

У.Г.Бахромов, Д.Ғ.Вахобова
Наманган муҳандислик – техналогия институти

Дўппилар ўзбек миллий либосларининг ажралмас бўлагидир ва шу билан бирга миллий санътнинг ҳақиқий асаридир. Улар қулай, фойдали ва чиройлидир. Дўппиларнинг хилма-хиллиги-қуббасимон, тўртбурчак, думалоқ, гумбазсимон шакллари, уларга тикилган кашталарининг безаклари бойлиги билан баъзан тўрсимон, баъзан йирик рельефли, баъзан гиламга ўхшаш тус олиши, одми оқ-қорадан тортиб камалаксимон жилоланишигача рангларниниг анвойи товланиши-ўзбек бош кийимининг хилма-хиллигини кўрсатади.

Калит сўзлар: *дўппи, нақш, бош кийими, жилоланиш, санъат, бахмал, релъеф, тус.*

Тюбетейки-неотъмлемая часть узбекского национального костюма и вместе с тем истинное произведение национального искусства. Они удобны, практичны и красивы. Разнообразие форм тюбетеек-конических, четырехгранных, круглых, купольных, богаство отделки вышивкой, создающей то ажурную, то крупно рельфную, то ковровую фактуру, цветовое разнообразие-от лаконичных черно-белых до ярких многоцветных-делают узбекиских головные уборы универсальными.

Ключевые слова: *тюбетейки, узоры, головные уборы, ажурный, исскуство, бархат, рельеф.*

Skull-caps are an integral part of Uzbek national attire, and are a veritable work of national art. They are convenient to wear, practical and attractive. The diversity of forms –conic, four-sided, round, cupolar-shaped-skull-caps, richly embroidered, which imparts them with a delicate, large-scale or carpet texture; their variety of colours-from laconic black-white to bright multi-colour-makes Uzbek headwear universal.

Keywords*: skullcaps, patterns, headdresses, openwork, art, velvet, relief.*

Қадим даврлардан бош кийимга қараб ўзбекларнинг этник ва лоақал гуруҳлари фарқ қилинган. Эркаклар бошига асосан турли хилдаги дўппи кийган, аёллар эса кўпгина ранг-баранг рўмол ёпинган. Дўппининг даставвал тагини ва гардишини айрим холда тикиб кашталаганлар ва майда қавалаб қўшиб тикканлар. Одатда, дўппи нозик гулли, қадаб тикилади, айрим аёлларнинг дўпписига майда мунчоқ, маржонлар, хоразмликларда жияк ва попук тақилади.[1] Ҳар бир халқ ўз миллий кийими билан фахрланади. Чунки бу миллий кийимларимизда уст-бошимизда камтаринлик, шарм ҳаё, ор- номус, миллийлик акс этган. Мен шу ўринда Фарғона водийси бош кийимлари нақшланишини тахлили қилиш хақида илмий томондан фикр билдирмоқчиман.

Халқ амалий санъатининг энг оммабоп ва кенг тарқалган турларидан бири бош кийимлар бўлиб, у эркаклар, аёллар ва болалар миллий кийимининг ажралмас таркибий қисми ҳисобланади. “Дўппи” туркий сўз-тепа маъносини бериб, балки Марказий Осиёда яшовчи халқларнинг бош кийими ҳисобланади. Дўппини эслатувчи бош кийимларнинг қадим ўтмишда ҳам мавжуд бўлганлигини тасдиқловчи далилларни археологик ёдгорликлар, деворий ёзувлар, терракота ҳайкалчалар, XV-XVI асрларга оид шарқ миниатюраларида кўришимиз мумкин. Панжикент тасвирий санъатида ҳам бир нечта бош кийим тасвирлари сақланиб қолган.1-расм. Мовароуннаҳр (XV-XVII асрлар) ва Самарқанд (XVI асрнинг биринчи ярми) миниатюраларида аёлларнинг турли-туман бош кийимлари учрайди. Қиз болалар ва ёш аёллар гардишли, қавилган думалоқ бахмал дўппиларни афзал кўрганлар.[2]



1-расм **Панжикент тасвирий санъати**

Дастлаб дўппилар конуссимон ва кенг ҳошияли бўлган, уларни салла остидан кийишган. Кейинчалик ўткир учли, конуссимон, яримшарсимон, думалоқ, тўрт қиррали дўппилар тикила бошланди. Дўппиларнинг кенг тарқалгани тўрт қиррали, бир оз конуссимон шаклдагиси ҳисобланади. Ёрқин ранглар билан безатилган дўппилар нақш гулларининг нозиклиги ва гўзаллиги билан ажралиб турган. Безакларнинг кўплаб композициялари мавжуд бўлиб, улар авлоддан-авлодга ўтиб, доимий равишда янгиланиб борган. Дўппиларни безатишнинг бой тизими халқнинг маънавий ҳаёти, хулқ-атвори ва поэтик дунёқараши билан узвий боғлиқдир. Ислом динининг тирик мавжудотларни тасвирлашни ман этиши ўз-ўзидан кашталарда аксарият ҳолларда ўсимликлар, гулларнинг тасвирланишига олиб келди. Ўсимликлар тасвири кўпинча ёрқин рангдаги қушчалар тасвири билан жонлантирилган. Қуй шохлари шакли қўшалоқ спирал қатордан иборат бўлиб, жияк ёки ҳошияловчи безак сифатида қатор барглар шаклида учрайди. Бу қадимий шакл кўпгина туркий халқларда тарқалган бўлиб, у бутун борлиқ, доимий ҳаракат тимсоли ҳисобланган. Баъзида бу шакл бир вақтнинг ўзида бир нечта тимсолларни, масалан, қўйнинг буралган шохлари ва бир-биридан тармоқланган жуфт ўсимлик жингалакларини эслатади. Дўппилар орнаментида тўлғаниб турган илон тасвири кенг тарқалган. Буни қадимда илоннинг сеҳрли кучи тўғрисидаги тасаввур ҳамда илонга сиғиниш билан боғлиқ деб тахмин қилиш мумкин.

У ёки бу минтақада дўппиларнинг муайян типи яратилишига фақат табиий шарт-шароитлар эмас, балки шу минтақада вужудга келган ва сақланиб қолган анъаналар, хўжалик ва маданият ривожланишининг умумий даражаси ҳам таъсир кўрсатган. Фарғона водийси бош ийимлари нақшланишини тахлили қилганимизда хусусан, Чуст, Андижон, Марғилон, Қўқон шаҳарларида тайёрланган дўппилар келиб чиқишига кўра дастлабки дўппилар ҳисобланади. Тепа қисми тўртбурчак бўлган бу дўппилар тахланганда учбурчак

шаклга келган. Бу дўппиларга улар яратилган шаҳарларнинг номлари қўшиб айтилган: «чус (Чуст) дўппи», «қўқон (Қўқон) нусха», «андижон (Андижон) нусха» . Самарқандда дўппи «қалпоқ», «калапок» деб аталади, бошқа жойларда эса (Тошкент, Фарғона водийси, Хоразм ва ҳ.к.) «дўппи» атамаси кенг тарқалган. Маҳаллий дўппиларнинг 5 та асосий гуруҳи фарқланади: Тошкент, Фарғона, Самарқанд, Бухоро ва Хоразм. Ҳар бир типнинг айрим турларида жуда аниқ маҳаллий фарқлар сезилиб туришига қарамай, ҳар бир гуруҳ асосида умумий услуб хусусиятлари, нақшнинг умумий шакллари ётади.

Чуст дўпписи нақшланишини тахлил қилганимизда қора таглиги, 4 дона қалампир нусха нақши хамда ёнларида устунчалар борлиги , ён бошининг анча катталиги, нақшларнинг кескинлиги яхлит бодом шаклининг қисқа ва кескин қамралган учлар билан ажралиб туради. Бодом нақши ҳаёт ва унимдорлик рамзи бўлган. Наманган вилояти Чуст туманида яшовчи хунарманд Раъно Хакимова 5-авлод вакили ҳисобланади. У билан сухбатдда қуйидагиларга аниқлик киритилди. “Чуст эркаклар дўппиларига каштадўзликнинг соддалиги ва нозиклиги билан ишлов берилган. Нақшлар қора мато устидан оқ иплар (одатда ипак) билан безатилган яъни иккита оқ ва қора ранг ишлатилади. Мусулмонлар томонидан Чуст дўппиларидаги қалампир нақшлар ёвузликни қайтариш, тўртбурчак эса инсон бошини тўрт томондан химоя қилади деб талқин қилинади. Чуст дўппини пастки нақшлари бойлик ва ҳаётнинг рамзи ҳисобланган”.1 Бу дўппилар Наманган вилояти чеварлари ва уй бекалари томонидан тикилади.

Чуст дўппилари квадрат шаклида бўлиб, у осонгина учбурчак шаклга айланади ва олиб юриш учун қулай . Дўппиларни кундалик ҳаётда шунингдек қайғули кунларда, тўй маросимларида, диний маросимларда, иш кунларида ҳам кийиш мумкин. Бу дўппиларга маҳаллий бозорларда талаб катта, ҳамда чет эл сайёҳларини ҳам бу бош кийимлар жуда қизиқтирмоқда.2-расм



2-расм. **Чуст дўппилари**

Фарғона дўппичилигида “чуст” дўппиларидан кейин, уларга ўхшатма қилиб марғилон дўппилари яратилган. Дўппининг тепа қисми тўрт каржга ажратилиб, ҳар каржига бир дона қалампир нусха тикилиб, асосан қора рангдаги сатин ва ипак матолардан тайёрланади. Марғилон дўппиларининг қалампир нусхаси чуст дўпписиникига нисбатан ингичкароқ ва кашта тикиш усули билан фарқ қилади. Дўппиларнинг гуллари оқ ипак билан тикилиб, гул нақшлари бўртиб туради. Бундай кўринишни ҳосил қилиш учун нақш чизиғи бўйлаб чок остидан йўғонроқ хом ипак (тўшама) тўшалиб тикилади. Намга чидамли қоғоз ёки матодан ингичка тасма қирқилиб, тасма кашта нақши остига жойланади.

Дўппилар “пилтадўзи” усулида тайёрланиб, кизагига қора пахта ва ипак ипдан тайёрланган “чалма” жияклар тикилади.

Марғилон дўппилари, адрас, атлас ва заргарлик буюмлари азалдан ўзига хослиги билан ажралиб туради. Ушбу маҳсулотлар довруғи қадимдан Буюк ипак йўли бўйлаб кенг

тарқалган. Марғилон шаҳридаги “Ёйилма” маҳалла фуқаролар йиғини ҳудудида яшовчи Мукаррам Иброҳимова дўппидўзлар сулоласининг бешинчи авлод вакили. Аждодлардан мерос бўлиб келаётган касб сирларини пухта ўзлаштирган Мукаррам опа Марғилон дўпписининг ўнлаб янги нусхаларини яратди. Ҳозирги кунда миллий ҳунармандчилик, жумладан, дўппидўзлик ҳам ривожланди, – дейди Мукаррам Иброҳимова. – Айни пайтда ироқи дўппи, Чуст дўппи, Қўқон дўппи, Марғилон дўппи, гилам дўппилар нафақат мамлакатимиз, балки хорижда ҳам машҳур. Марғилон дўпписининг юзлаб турлари мавжуд. Уларда вилоятнинг ўзига хос табиати, аёлларимизнинг нафис қалби, латофати, орзу-умидлари ифодаланади. 40 дан ортиқ шогирдим дўппидўзлик билан шуғулланади. Айни кунда набираларим билан қизлар учун тикаётган “Гулноз”, “Баҳор”, “Жанон”, “Ёнғоқ нусха”, “Шабнам ” каби дўппи турлари кўпчиликка манзур бўлаётганидан қувонаман.

Марғилон дўппиларида қалампир шакли нозик, ингичка ва майин, уларнинг тагли яхлитлиги яхлит оқ иплардан тикилади. Безагидаги асосий мавзу гуллаётган бута, баъзан унинг шохида турган яшил ёки кўк рангдаги қуш бўлиб бундай дўппилар Фарғонанинг марказий ва ғарбий қисмдаги барча жойларга хос. Фарғона водийсининг “Сандали”, “Аққа икки сўм” ,“Чимбой”, “Сурка-чекма” каби турли хил дўппиларидаги нақшлар соддалиги билан фарқланади.

Қўқоннинг "Оқпар" номдаги турли хил дўппиларига қора мато фонида жуфт бодом шакли ва атрофига тишли жияк тикилади. Эркаклар, ёш болалар ва хотин-қизлар кийишига мўлжалланган қўқон дўппилари ҳам ўзига хос тайёрланиш усули билан ажралиб туради. Кизагининг четига қора рангли ипак ёки пахта ипдан тайёрланган “чалма” жияк қадалади. Дўппилар “пилтадўзи” усулида тайрланиб, тепаси унчалик баланд бўлмаган тўрт томонли, қўл кашта чокининг “хомдўзи”, “чинда хаёл”, “илмоқ” турлари қўлланилади. Дўппиларга “чоргул” композициясида, кашта нусхаларининг “қалампир”, “бодом” турлари тикилади. Кизагига тепасига жойлашган кашта нусхасига ҳамоҳанг равишда “меҳроб”, “арка” ёки сайқалланган гул барглари танланади

Андижонда қизлар кийишига мўлжалланган “оқпар” дўппиларнинг фони асосан оқ рангда, кашта нусхасининг “чоргул” композицияси қўлланилиб, тепа қисми зигзак йўли орқали тўрт таркка ажратилиб тайёрланади.

Ҳар бир таркка бир хил гулғунчалар жойлаштирилади ва баъзан гуллар орасига ёзувлар билан безак берилади. Эркаклар дўпписининг тепа қисмига солинган тўрт дона бодом тасвири кичикрок ҳажмда, кизакларда жойлашган ярим ой шаклларининг баландлиги бир хил бўлмай, чоклар ичига тўшама (қоғоз, ип ва ҳ.к. каби) қўйилмасдан тўлиқ табиий тўлдириб тикилиши билан фарқланади. Андижон дўппиларининг “сетора” ва “инжиқ” нусхалари чокларининг ўта майда ва нафислиги билан характерланиб, бошқа дўппидўзлик мактабларидан фарқланади. Ҳозиргача сақланиб, янада сайқалланиб келаётган “андижон”, “сетора”, “инжиқ”, “қалин”, “шаҳрихон”, “пахтаобод” каби нусхаларни халқ севиб киймоқда. XX асргача услуби ва турларининг кўплиги билан ажралиб турган Тошкент дўппиларининг шаклланиши маълум даражада шаҳар аҳолисининг этник таркибига ҳам боғлиқ эди. Бу ерда турли бадиий услублар, янги техника, янги каштачилик усуллари ишлаб чиқилар ва бу ердан Ўзбекистоннинг бошқа вилоятларига тарқалар эди. Тошкент дўппиларининг баъзи бирлари «чакматўр» техникаси бўйича тикилган бўлиб, уларнинг асоси катакчаларни ҳосил қилувчи майда нуқталар билан безатилган. Бу нуқталар доимо оқ рангдаги ипак билан тикилган. Дўппининг бу тури шимолий Тожикистон элементларининг (безак, ранглар уйғунлиги, дўппининг тўғри чизиқлар билан тўртта тенг бўлакка бўлиниши) Қўқон ва Тошкент дўппиларида учрайдиган (безакни ўраб турган нуқталар) элементлар билан бирга қўшилиши сифатида 1920 йиллардан кейин пайдо бўлган.

Кейинчалик бу нуқталар бутун тарх бўйича тикилиб, безаклар ўртасидаги ҳамма оралиқ тўрчалар билан тўлдирилган.[3]

«Чаманда гул» безаги кенг тарқалган бўлиб, у гуллари барқ уриб гуллаган бутоқча тасвиридан иборат бўлган, кўпинча унинг шохларида яшил ва кўк қушчалар тасвирланган. 1940 йилларда «қизил гул» деб аталган тошкент дўпписи кенг тарқалди, у «чаманда гул» дўпписи билан умумий услубий белгиларга эга бўлганлиги сабабли ҳам унинг бир тури ҳисобланади. «Қизил гул» дўпписи учун дўппи гардишининг қора рангдаги жияги фонида яққол ажралиб турадиган қуюқ, равшан ва ёрқин мажор колорит хос. Безак композицияси 4 та бир хил қўшалоқ элементдан тузилган бўлиб, дўппи тўрт бўлагининг ҳар биттасида биттадан элемент жойлаштирилади. Безак катталиги бир хил бўлган анча йирик иккита тўпгулдан иборат, улардан бири дўппининг гардишига, иккинчиси эса тубига жойлаштирилади. Битта намунада бир нечта турли чокдан фойдаланилади. Тўпгул баланд қаварик кашта тикиш усулида бажарилади, бунда фойдаланиладиган пахта таглик ҳажмийлик эффектини яратади; тарҳ «канда хаёл» чокининг қаварик юза ҳосил қиладиган тури билан сидирғасига қопланади.

«Қизил гул» дўпписи бадиий жиҳатдан жуда чиройли, ранглари ҳам ёрқин ва ярқироқ бўлиб, малина рангидаги тўпгул баргларининг турли тусдаги яшил ранги ҳамда тўпгулни янада жилолантириб турадиган оч-яшил ёки оппоқ тарҳи билан ажралиб туради. Гардиши тўқ-қора рангдаги бахмал билан айлантириб тикиб чиқилади. XX асрнинг 50-йилларига келиб Тошкентда ишлаб чиқилган ва хоч шаклидаги чок билан тикилган дўппи айниқса оммалашди.

Бу дўппи безагининг асосий элементини ён томонда тасвирланган атиргул бутоғи ташкил этарди. Атиргул одатда тўқ-қизил ипак билан тикилган, тўқ-пушти рангдан ҳам фойдаланилган. Аксарият ҳолларда оқ, баъзан оч-яшил рангдаги тарҳ ҳам сидирғасига тикилади. Тошкент ироқи дўппиларининг илк намуналарида атиргул бирмунча йирик бўлиб, дўппи тепасининг анчагина қисмини эгалларди, кейинчалик кашталарга бошқа мотивлар ҳам киритилди, яъни гул композициясига ипак қурти капалакларини кирита бошладилар ва бу безак «капалак нусха» номини олди. Атиргул билан бир қаторда композициянинг асосий мотиви сифатида дўппи марказида йирик гул — сарғиш-сиёҳрангдаги капалакгул пайдо бўлди. Безак композицияси 4 та бир хил қўшалоқ элементдан тузилтан бўлиб, дўггаи тўрт бўлагининг ҳар биттасида биттадан элемент жойлаштирилади. Безак катталиги бир хил бўлган анча йирик иккита тўпгулдан иборат, улардан бири дўппининг гардишига, иккинчиси эса тубига жойлаштирилади. Битта намунада бир нечта турли чокдан фойдаланилади. Тўпгул баланд қаварик кашта тикиш усулида бажарилади, бунда фойдаланиладиган пахта таглик ҳажмийлик эффектини яратади; тарҳ «канда хаёл» чокининг қаварик юза ҳосил қиладиган тури билан сидирғасига қопланади.

Дўппи тайёрлаш халқ декоратив санъати анъаналарини яхши эгаллаган бўлишни ҳамда юқори маданиятни талаб этади. Шунинг учун ҳам бу дўппилар одатда малакали рассом-декораторлар томонидан яратилади.

XIX аср охири - XX аср бошларида Фарғона водийсида дўппининг бир нечта турлари мавжуд бўлган. 1940-50 йилларда ироқи нусха дўппилари турли рангдаги ипак билан тикилган бўлиб, уларга гуллар, қушлар ва ҳайвонлар тасвири туширилган. Эркаклар бундай дўппиларни байрам ва тўйларда кийганлар, шунинг учун ҳам уларни

«куёв дўппи», «наврўз гули» деб ҳам аташган.[4] Кейинчалик аёлларнинг оч кумушсимон рангдаги парчадан тикилган тўрт қиррали дўппиларининг янги типи пайдо бўлди, унинг ҳар бир бўлагида гуллаб турган бутоқча тасвири тикилган. Бундай шакл, яъни очиқ фон Фарғона, шунингдек, Тошкент анъаналарига тўғри келади.

Биз ҳозирги кунларда Фарғона водийсининг кўпгина туманларини ўрганиш натижасидада, ҳунардмандлар томонидан баддий буюмлар ишлаб чиқарувчи кўпгина дўппилар ва бошқа бош кийимлар ишлаб чиқарилмоқда. Бундан ташқари, бу касб билан хусусий тарзда жуда кўп малакали чеварлар шуғилланади. Лекин махаллий шароитда

шакилланган нақшлару чизмалардан фойдаланилмоқда. Дўппи тикиш санъти Фарғона водийси чеварлари, ҳунармандлари, уй бекалари томонидан авлоддан-авлодга асраб-авайлаб келинмоқда. Бизнинг илмий мақоламизнинг асосий мақсади ранг-баранг нақшларга бой дўппилар нафақат ўзбек халқиниг анънавий миллий либоси, халқ санътининг оммвий турларидан бири, балки миллий колоритга ёғрилган замонавай бош кийим сифатида ҳам яшаб қолишини таминлаш.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. “Ўзбек халқи этнографияси” И.Жабборов.
2. “Мозийдан садо” Юлдуз Гайбуллаева,
3. “Dekorativ amaliy san’ati badiiy kashtachilik yo’nalish bo’yicha” A.Qodirov -2007.
4. “Фолклор кийимлари ва безаклари” С.Йўлдошева, Г.Саттарова
5. “Ўзбек миллий кийимлари XIX-XX асрлар” Н.Содиқова.

“GEMINI PATTERN EDITOR” MODULIDA TIKUV BUYUMLARINI LOYIHALASH TADQIQI

J.S.Ergashev, J.I.Monnopov, B.Isoqov
Namangan muhandislik-texnologiya institute

Mazkur maqolada tikuvchilik sohasida qo’llaniladigan zamonaviy avtomalashgan tizimlar, Gemini CAD Systems kompaniyasi mahsulotlari, qo’llanishi, yangilanib borayotgan modullari, tikuvchilik korxonalarida mehnat unumdorligini oshirish, “Gemini Patterm Editor X9” modulli imkoniyatlari, qo’llash, samaradorligi haqida ma’lumotlar keltirilgan.

В статье представлены современные автоматизированные системы, используемые в швейной промышленности, продукты от Gemini CAD Systems, модернизированные модули, повышенная производительность на швейных фабриках, применение и эффективность Gemini Patterm Editor X9.

The article features modern automated systems used in garment industry, products from Gemini CAD Systems, upgraded modules, increased productivity in sewing factories, modularities, application and efficiency of Gemini Patterm Editor X9.

Respublika to’qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatida yuqori va barqaror o’sish sur’atlarini ta’minlash, to’g’ridan-to’g’ri xorijiy investitsiyalarni jalb qilish va o’zlashtirish, raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarish va eksport qilish, modernizatsiya qilishning strategik muhim ahamiyatga ega bo’lgan loyihalarini amalga oshirish hisobiga yuqori texnologiyali yangi ish o’rinlarini yaratish, korxonalarni texnik va texnologik yangilash, ilg’or “klaster modeli”ni joriy etishga qaratilgan tarkibiy qayta tashkil etishni yanada chuqurlashtirish bo’yicha tizimli ishlar amalga oshirilmoqda.[1]

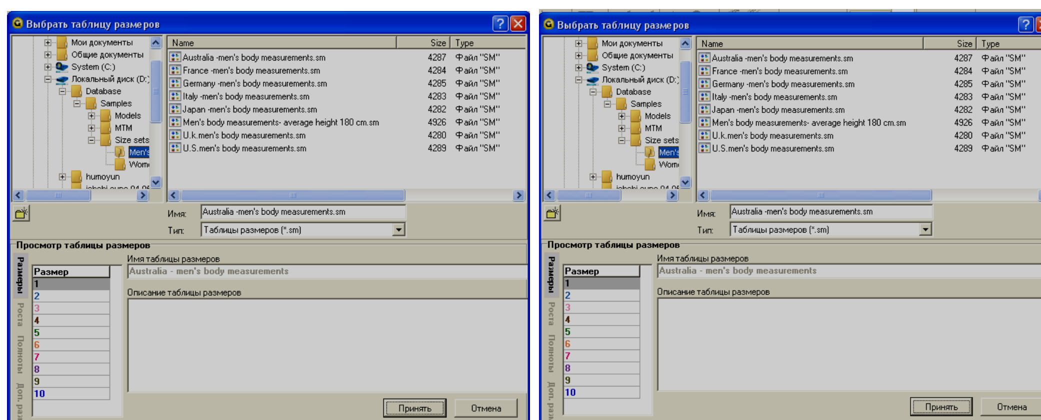
Bugungi kunda tikuvchilik sohasida turli hil zamonaviy ALT dasturlari mavjud. Bunday muhandislik dasturlari korxonada ish unumdorligini bir necha barobarga oshirish, hatolarsiz ishlash, murakkab turdagi kiyimlarni ishlab chiqarish, konstruktorlik hujjatlarini oson yuritish imkonini beradi.

Gemini Cad Technologies Alt - Kiyimlarni avtomatlashtirilgan loyihalashning multifunktsional tizimi “Gemini CAD”- bu “Gemini CAD Systems” kompaniyasining kiyim, poyafzal, bosh kiyim, sumka, charm-attorlik, mebel qoplamalarini loyihalash soxasidagi eng yangi ishlanmasidir. Avtomatlashtirilgan loyihalashning yangi multifunktsional tizimi bo’lgan- “Gemini

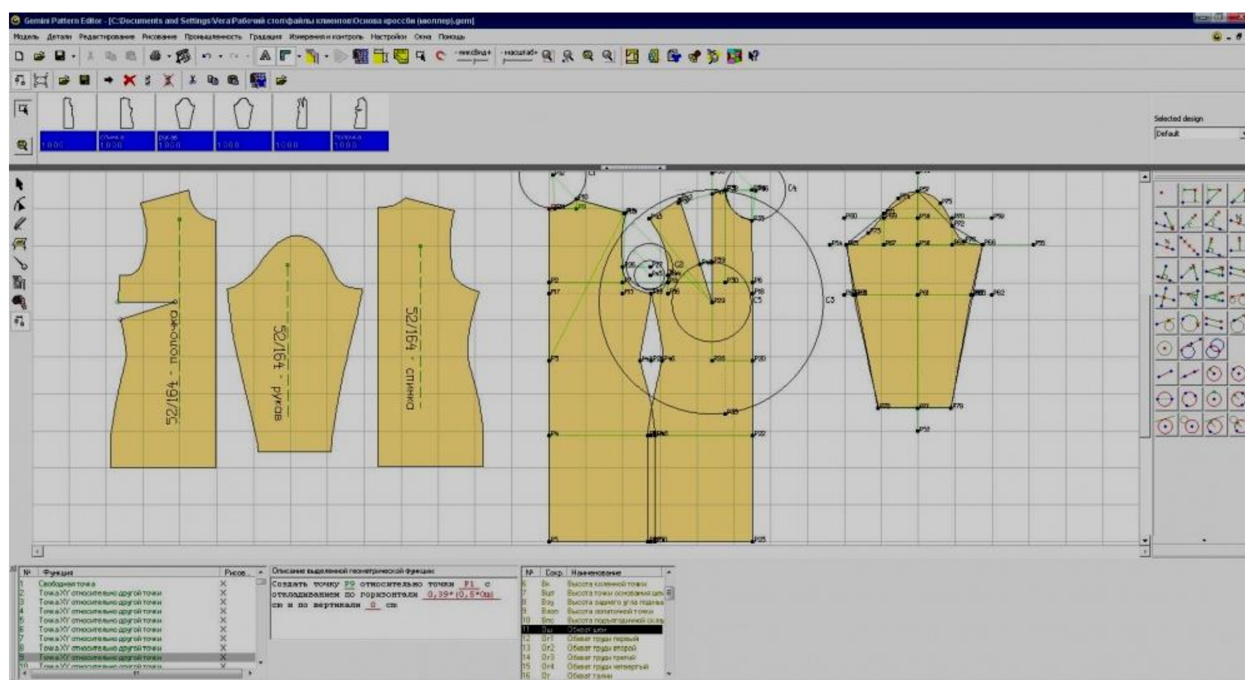
CAD Systems” O’zbekistonda qadri-qimmati bo’yicha tezda munosib baholandi va undan foydalanuvchilar miqdori muntazam ortib bormoqda.[2]

Gemini Pattern Editor modulida baza asos to’rini quyidagi 3 xil usulda qurish mumkin:

1. Pattetn Editor “Рисования” bo’limida to’g’ridan – to’g’ri chizish orqali;
2. Tayyor andozalarni “Photodigitizer”da kompyuterda kiritish orqali;
3. “Блок Построения БК” moduli yordamida konstruksiya qurish orqali;



1-rasm. **O’lcham stardart ma’lumotlar bazasi**



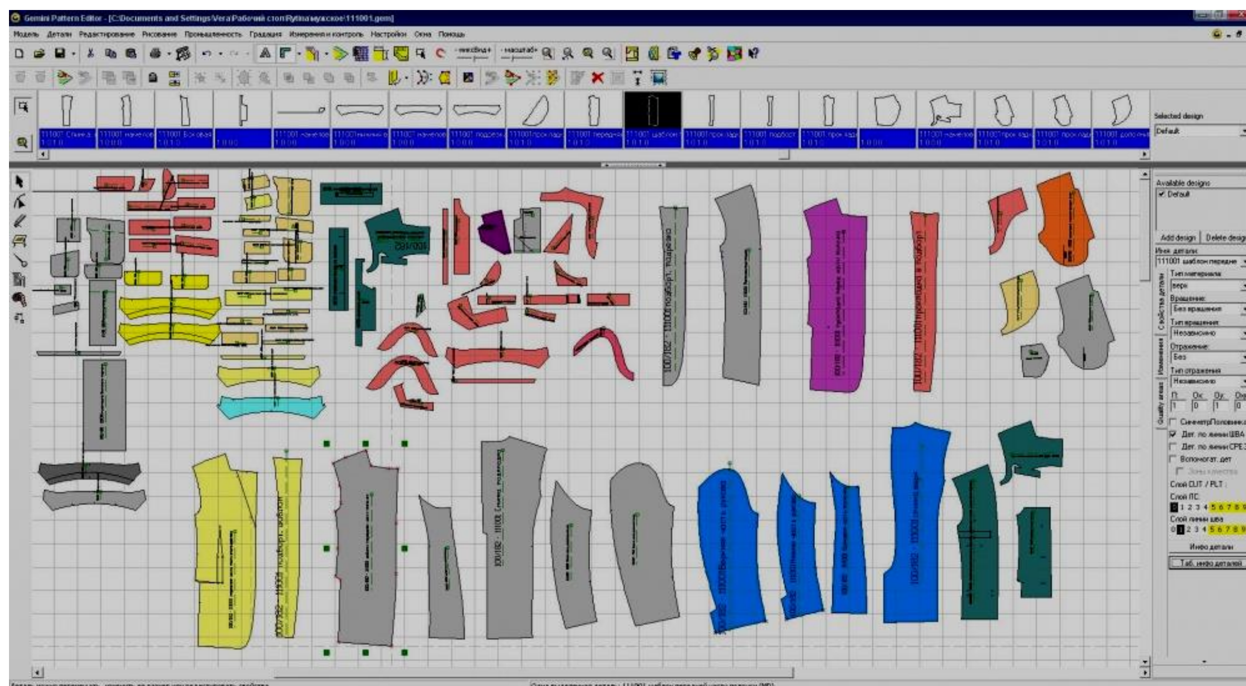
2-rasm. **Pattern Editor “Блок построения БК” ichchi oynasi**

“Блок Построение БК” modulida buyum konstruksiyasini oson va tez usulda qurish mumkin. “Gemini Pattern Editor” muhandislik dasturida har qanday turdagi kiyim va buyum, charm – attorlik, mebel qoplamalarini har qanday metodika yordamida loyihalash mumkin. Qolaversa, yangilanib borayotgan Gemini CAD tizimidagi yangi “Gemini Pattern Designer X19”, “Gemini Nest Expert X19” dasturlarida plastic, metall va yog’och buyum turlarini loyihalash imkoniyatini bermoqda. “Gemini CAD Systems” kompaniyasi birinchilardan bo’lib, geometrik shakllarni tekshirish, erkin holatda aylantirish, avtomatik ravishda detallarni tekshirish

imkoniyatini taqdim va etdi bu boradagi tadqiqot ishlarini davom ettirib, yangilab bormoqda. mycad.cloud platformasida Gemini CAD tizimi foydalanuvchilarini bir – birlari bilan hamkorlikda ishlashlari imkoniyati, o’z intelektual mulklarini himoya qilish, online rejimda ishlash imkoniyatlari mavjud. [3,4]

Pattern Editor modulida agar konstruksiya qurish jarayonida jarayonida o’lchamlar jadvali yaratilib kiritilsa, o’lchamlar orasida farqlari aniqlansa barcha razmerlar, rostlar va to’lalik guruhlari bo’yicha gradatsiya jarayoni avtomatik ravishda bajariladi. Pattern Editor ma’lumotlar bazasida Avstraliya, Fransiya, Germaniya, Italiya, Yaponiya, Buyuk Britaniya va AQSH davlatlarning o’lchamlar standartlari kiritilgan. Bu narsa foydalanuvchining qimmatli vaqtini tejaydi. [5]

- *Andozalarni modellashtirish*



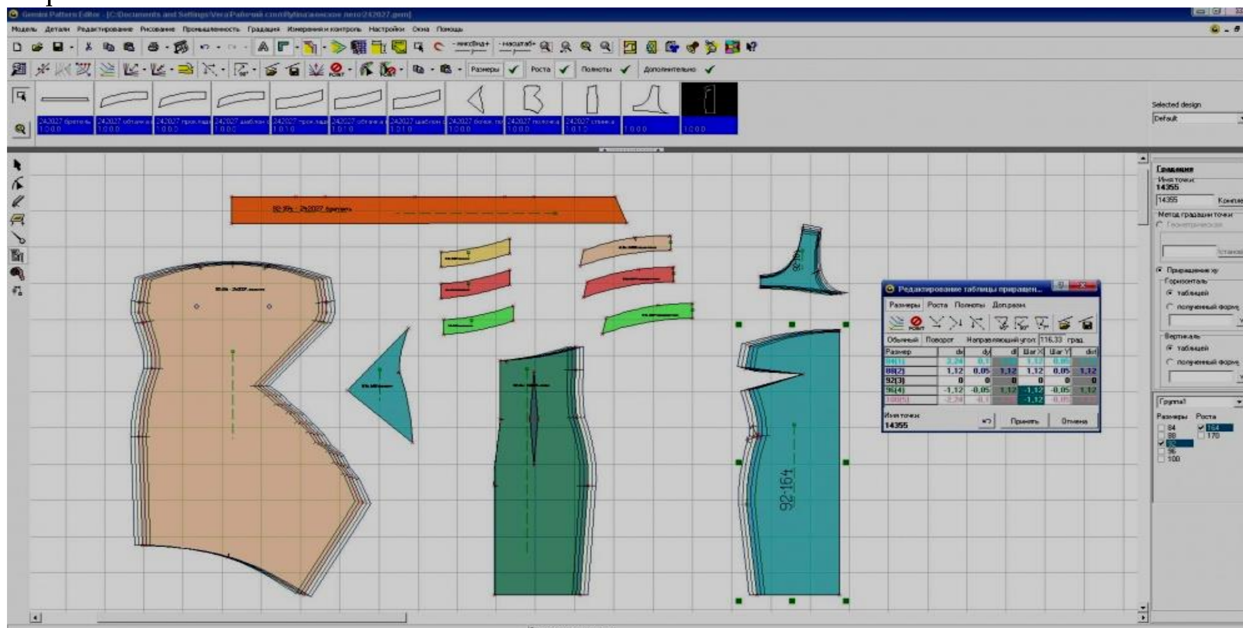
3-rasm. **Pattern Editor ishchi oynasi**

Pattern Editor modulida tikuv buyumlari mahsulotlari, poyafzal buyumlari, boish kiyimlarni loyihalash, mebel qoplamalarini loyihalash va modellashtirish ishlarini bajarish mumkin. Modellashtirish uchun foydalanuvchiga juda qulay imkoniyatlar mavjud. Vitochkalar bilan ishlash, tahlamalar, parallel va konussimon kengaytirish amallari, detallarga qirqim berish, kichraytirish, kengaytirish, birlashtirish, nusxa olish, o’chirish, aylantirish, aks simmetrik detall hosil qilish ishlarini grafik muharrir orqali osonlik bilan amalga oshirish mumkin. Foydalanuvchi ish davomida detallarni o’ziga mos ravishda masshtabda ishlash imkoniyati, bundan tashqari burchkalar, nuqtalar, andoza konsturlarini, uzunliklarni o’zgartirish imkoniyatlari mavjud. Foydalanuvchi kosntruksiya qurish davomida yangi chiziqlar va turli hil proeksiyalarni katalogini yaratishi mumkin. [6]

- *Gradatsiyalash*

Pattern Editor modulida andozalarni razmerlar, rostlar va to’lalik guruhlari bo’yicha gradatsiyalash ikki hil usulda amalga oshirish mumkin: nuqtalar yodamida va avtomatik ravishda. Modulda gradatsiyalash jarayoni foydalanvuvchi uchun juda qulaydir. Avtomatik gradatsiya amalga oshirish uchun o’lchamlar jadvalini yaratish va o’lchamlar orasida o’sib boorish farqlarini kiritish zarurdir. Ish jarayonida oldingi gradatsiyalash sxemalarini yangi model uchun qo’llash

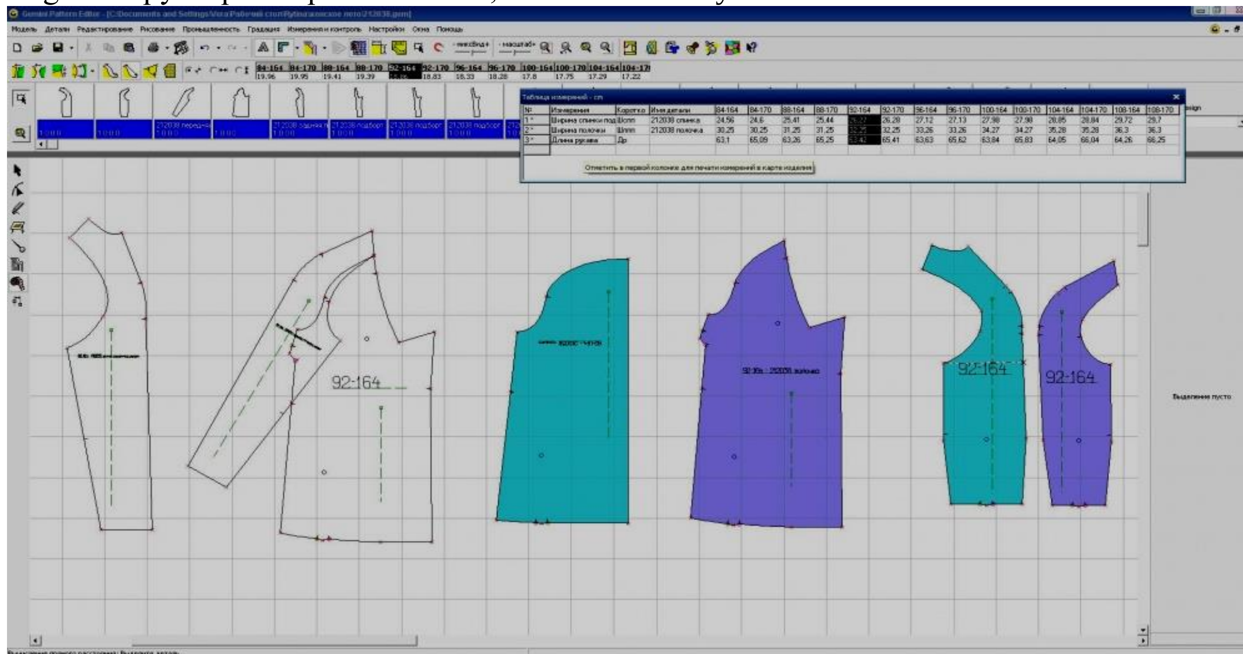
mumkin. Dasturda barcha detallar yoki nuqtalarda gradatsiyalashni zudlik bilan bekor qilish, asosiy andoza konturlarini qolgan razmerlarga ta’sir etmagan holda o’zgartirish, istalgan burchak ostida gradatsiyalash imkoniyati mavjud. Pattern Editor modulida gradatsiyalash jarayoni tez, yuqori aniqlikda va samarali bajariladi. Modelning murakkabligiga qarab to’liq gradatsiyalash vaqti 10-20 minutni tashkil etadi.



4 –rasm. **Pattern Editor modulida gradatsiyalash jarayoni**

- *Andozalarni tekshirish va qirqimlarni o’lchash*

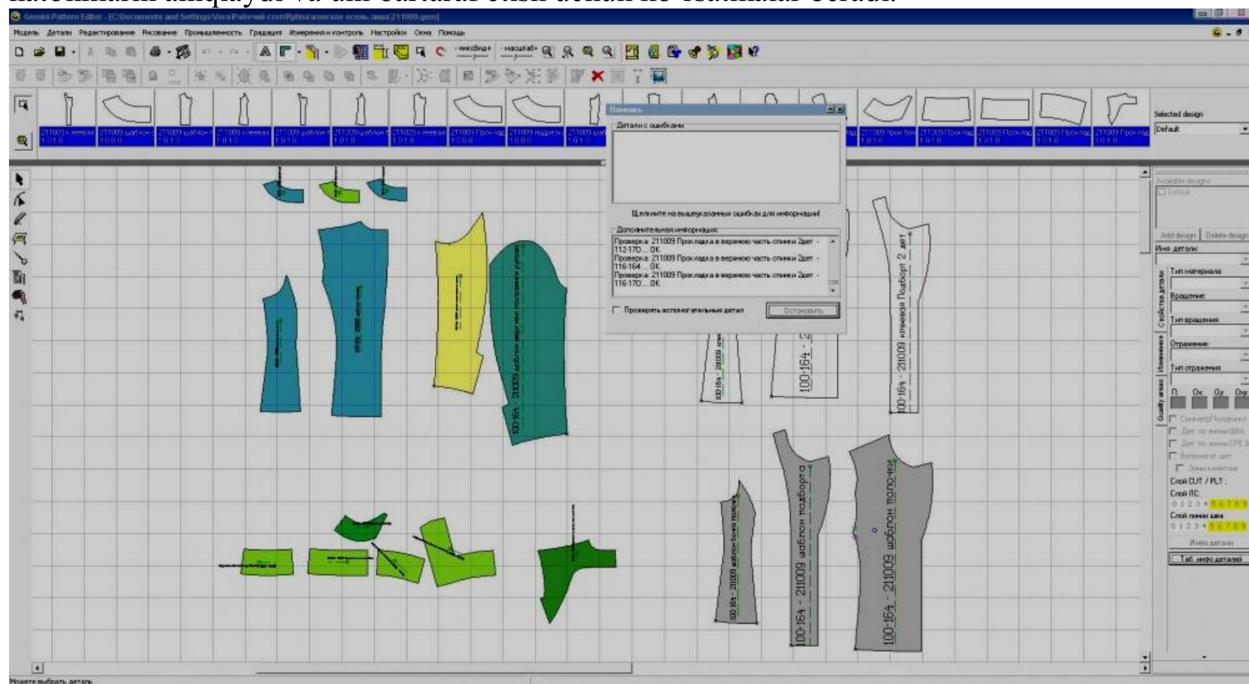
Pattern Editor modulida foydalanuvchiga andozlarni tekshirib ko’rish va detallarni, qirqimlarni o’lchash uchun buyruqlar mavjud. Bunday buyruqlarga: detallarni yoyish, detallarni qirqimlar bo’yicha birlashtirish, kertiklarni avtomatik ko’chirish, detallarni bir – biriga bog’lash, to’g’ri va qiyshiq chiziqlarni o’lchash, burchaklarni va yuzalarni hisoblashlar kiradi.



5-rasm. **Detallarni tekshirish va o’lchash jarayoni.**

- *Detallarni avtomatik tekshirish*

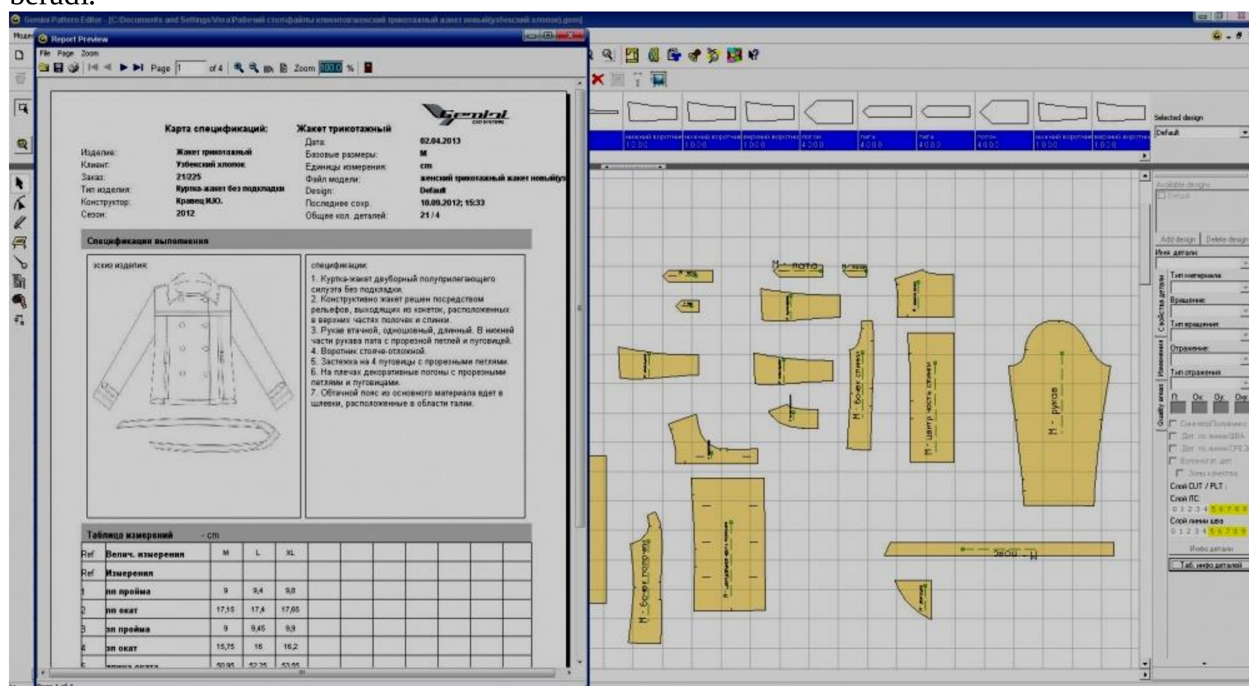
Gemini ALTda detallarni to’shamaga joylashtirishdan oldin andozalar komplektini avtomatik tekshirish imkoniyati mavjud. Tayyor andozalar komplektini avtomatik tekshirish foydalanuvchi ishtirokisiz bajariladi. Andoza detallarini tekshirish jarayonida dastur texnik hatoliklarni aniqlaydi va uni bartaraf etish uchun ko’rsatmalar beradi.



6-rasm. **Andoza detallarini avtomatik tekshirish.**

- *Texnik hujjatlarni yaratish*

Gemini ALT tizimida texnik hujjatlarni joylashtirish va o’zgartirish imkoniyati mavjud. O’lchamlar jadvallarini avtomatik yaratish, o’zgartirish, model texnik kartasi va andozalar spetsifikatsiyasi yaratish, konfeksion karta tuzish, model eskizini yuklash, modellar to’g’risida batafsil hisobotlari tayyorlash kabi funksiyalar ish jarayoni aniqlik bilan nazorat qilish imkonini beradi.



7-rasm. **Texnik hujjatlarni yaratish.**

Hulosa o’rnida shuni aytish mumkinki, bugungi kunda Gemini ALT tizimi jadal suratlar bilan o’sib, rivojlanib bormoqda. Hozirda mycad.cloud platformasida modullarning yangilanib borishi ham shundan dalolatdir. Shu bilan birga O’zbekistonda davlatida Gemini ALT dasturlaridan foydalanish kundan kunga ko’payib bormoqda. Bu albatta korxonalarizmizda shu kabi samaradorligi yuqori bo’lgan ALT tizimlarni qollash qo’llash yurtimizda tikuvchilik sanoatini rivojlanishida muhim rol o’ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. “To’qimachilik va tikuv trikotaj sanoatini isloh qilishni yanada chuqurlashtirish va uning eksport salohiyatini kengaytirish chora-tadbirlari to’g’risida” O’zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori. 2019 yil 12 fevral.
2. F.U.Nigmatova, M.Sh.Shomansurova “Tikuv buyumlarini loyihalashning avtomatlashtirilgan sistemasi”. Dasrlik. Toshkent 2017 yi.
3. https://mycad.geminicad.com/cad-cam-products.html
4. https://cdn.geminicad.com/wp-content/uploads
5. https://www.geminicad.com
6. https://www.perevalov.ru/sapr/software/modelling/

КОМПРЕССИОН ХУСУСИЯТЛИ СПОРТ КИЙИМЛАРИГА ТАЛАБЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

Н.Б.Мақсудов, Ф.У.Нигматова, Р.С.Хожиматов, Ш.Саидвалиева, М.Назарова
Наманган муҳандислик-технология институти

Ушбу мақолада баскетбол, валейбол, гандбол Федерациясиларига тегишли спортчилар ва мураббийлар, ҳамда Ўзбекистон давлат жисмоний тарбия ва маданияти унверситетининг турли хил спорт турлари бўйича талабалари ўртасида ўтказилган сўровнома натижалари келтирилди. Сўровнома натижасида спортиларни нуқтаи назаридан келиб чиққан ҳолда компрессион буюмларининг турлари ва сифат кўрсаткичлари қандай бўлиш кераклиги аниқланган.
Калит сўз:*Компрессион буюмлар,аэродинамик хусусияти, чўзилувчанлик, гигиеник хусусияти.*

В статье приведены результаты анкетного опроса среди спортсменов и тренеров спортивных Федераций по баскетболу, гандболу и волейболу, а также среди студентов Государственного института физической культуры Узбекистана, специализирующихся по различным видам спорта. В результате опроса определены виды и показатели качества компрессионных изделий, предпочтительные с точки зрения спортсменов.
Ключевые слова*: компрессионное изделие, материалов, аэродинамических свойств, растяжимость, гигиенических свойств*

The article presents the results of a questionnaire survey among athletes and coaches of sports federations in basketball, handball and volleyball, as well as among students of the State Institute of Physical Culture of Uzbekistan, specializing in various sports. As a result of the survey, the types and indicators of the quality of compression products, preferred from the point of view of the athletes, were determined.
Keywords: *Compression distance, materials, aerodynamic properties, tensile properties, hygienic properties*

В последнее время правительством Узбекистана особое значение придается развитию спорта. Среди молодежи постоянно растет интерес ко всем видам спорта. Одним из слагающих достижения успеха и высоких спортивных результатов – обеспечение спортсменов специальными видами одежды, к которым относятся компрессионные изделия.

Изделия с компрессионным эффектом составляют основную часть гардероба спортсменов по многим профессиональным видам спорта (велоспорт, гимнастика, футбол, плавание, зимние виды спорта и др.), так и людей, занимающихся общеоздоровительной физической культурой (шейпинг, аэробика). Давление одежды на тело спортсмена, возникающее из-за упругих свойств высокоэластичных материалов, способствует уменьшению степени травматизма и поддержанию необходимого тонуса мышц спортсмена. В некоторых зимних видах спорта, связанных с высокими скоростями (конькобежный, санный, прыжки с трамплина, горный велосипед и др.) костюмы для повышения их аэродинамических свойств изготовляют в виде облегающих тело комбинезонов. Плотное облегание фигуры повышает «обтекаемость» одежды, являющаяся важным фактором для скоростных видов спорта. Высокая растяжимость этих материалов обеспечивает большую свободу движений спортсмену, а подвижность - плотное облегание фигуре, которое кроме прочего, исключает появление морщин и складок, приводящих к потертостям и ухудшению эстетического вида.

С целью формирования требований к спортивной компрессионной одежде, получения более полной и развернутой информации о предпочтениях потребителей-спортсменов при выборе компрессионных изделий, проведены маркетинговые исследования. Опрос проведен среди спортсменов и тренеров спортивных Федераций по баскетболу, гандболу и волейболу, а также среди студентов Государственного института физической культуры Узбекистана, специализирующихся по различным видам спорта. Основным инструментом, используемым в исследовании, являлась анкета, представляющая собой набор вопросов. Результаты анкетирования легли в основу проектирования компрессионной одежды для спортсменов.

Объем выборки составил 120 человек. Из них 59% мужчины и 41% женщины. Это спортсмены в возрасте от 15 до 22 лет, занимающиеся игровыми видами спорта в течении 5-7 лет, и тренерский состав в возрасте от 25 до 30 лет, занимающиеся спортом в течении от 8 до15лет. Статистическая обработка данных анкетирования проводилась по специально разработанной программе «MARKETING» [1]. Результаты опроса показаны на рис.1.

Из опрошенных студентов и спортсменов 26,6% занимаются футболом, 24,2% волейболом, 20,8% гандболом, 11,4% баскетболом, 4,2% - теннисом, 12,5 другими видами спорта. Практически все опрошенные (95%) знают и пользуются компрессионными изделиями. Наиболее популярным видом является компрессионные лосины и шорты (41,72%).

Практически все опрошенные (95%) знают о существовании компрессионных изделий. Наиболее распространенным изделием среди спортсменов являются компрессионные лосины и шорты (41,72%), на втором месте компрессионный наколенник (29,13%), затем компрессионные рукава (15,23%), спортивная компрессионная гетры (11,25%). При выборе компрессионных изделий юные спортсмены следуют рекомендациям врача и тренера, но при этом обращают внимание, прежде всего, на внешний вид. Страна-производитель не имеет значения для спортсмена.

Среди респондентов проведен опрос о наиболее предпочтительных материалах, используемых для изготовления компрессионных изделий. Большинство опрошенных предпочли компрессионные изделия из трикотажных полотен (70,8%), состав которых чисто хлопчатобумажный или смешанный с хлопчатобумажным.

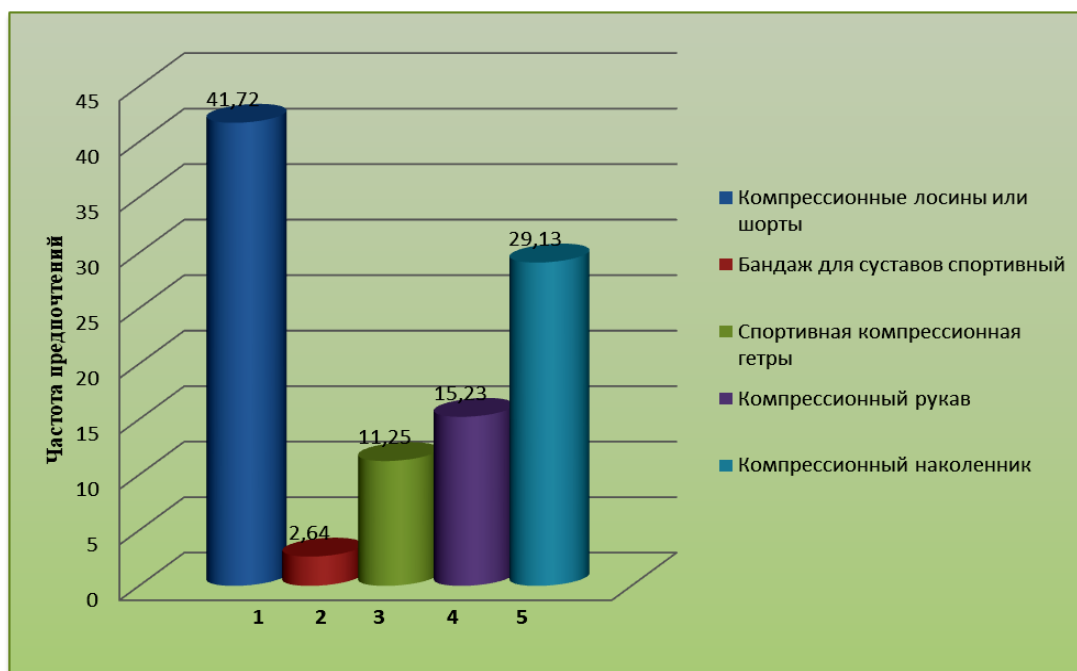


Рис.1. Распределение предпочтений спортсменов по виду компрессионных изделий

Опрос показал, что компрессионное изделие может использоваться для различных целей (рис.2): для поддержки опорно-двигательного аппарата (31,9%), повышения аэродинамических свойств тела при занятиях спортом (40,1%), разогрева мышц и их фиксации при занятиях физической культурой и спортом (23,7%) и коррекции осанки (4%). Однако следует отметить, что для повышения аэродинамических свойств тела при занятиях спортом компрессионная одежда (велоспорт, лыжный костюм, конькобежный и др.) должна плотно прилегать к телу и закрывать максимально возможную часть поверхности тело спортсмена, а фактура материала должна быть гладкой без шероховатостей, чтобы коэффициент сопротивления костюма воде и направлению воздуха был минимальным.

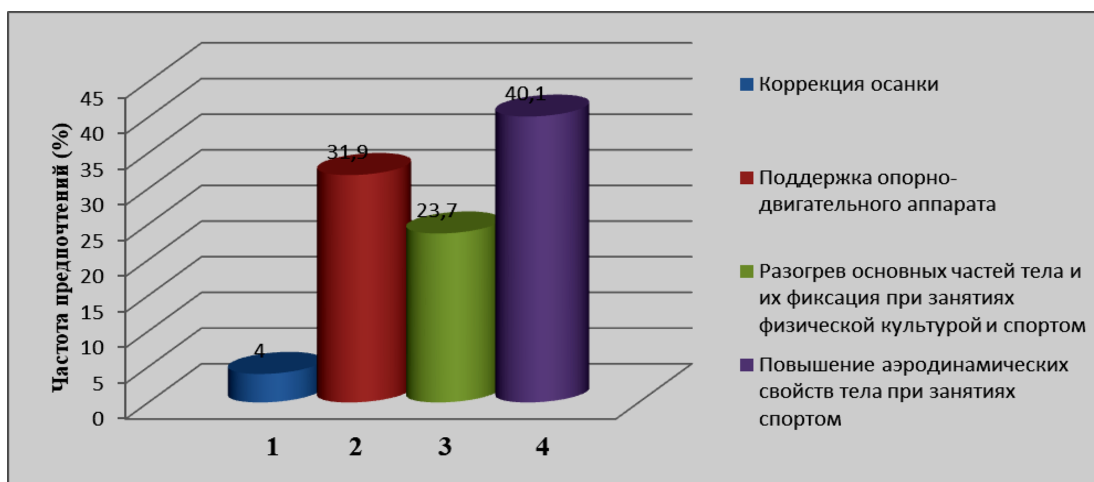


Рис.2. Распределение предпочтений спортсменов по назначению компрессионного изделия

Для потребителей главными показателями при выборе компрессионных изделий являются удобность в носке, воздухопроницаемость, влагоемкость, гипоаллергенность, сохранение формы после определенного периода эксплуатации и стирок. Эти характеристики обеспечиваются одноименными показателями качества высокоэластичных

материалов. Следовательно, для изготовления компрессионных изделий спортивного назначения необходимо использовать полотна с высокими гигиеническими и физико-механическими свойствами.

Для эффективного использования эластомерных материалов с компрессионным эффектом для спортивной одежды требуется знание их упругих и релаксационных характеристик, установления соотношений между давлением, размерами тела и жесткостью материала в условиях определенного диапазона растяжения. Упругие характеристики материалов позволяют определить величину давления, создаваемого компрессионным изделием при его соответствующем растяжении. Решение такой задачи с одной стороны позволит создавать специальные виды спортивной одежды, а с другой - расширить их ассортимент, отвечающий требованиям лучших мировых образцов и стандартов.

Выводы. С целью изучения наиболее значимых свойств спортивной компрессионной одежды, проведено маркетинговое исследование среди спортсменов и тренеров спортивных Федераций по баскетболу, гандболу и волейболу, а также среди студентов Государственного института физической культуры Узбекистана, специализирующихся по различным видам спорта. По итогам проведенного исследования определены следующие показатели качества, на которые следует обратить особое внимание при проектировании компрессионной спортивной одежды: плотное прилегание изделия к телу спортсмена, степень компрессии изделия и поддержка опорно-двигательного аппарата, гигиенические свойства, сохранение эластических свойств при длительной эксплуатации.

Список использованной литературы

1. Сиддиков И., Венгрженовский П, Нигматова Ф.У, Абдукаримова М.А. Автоматизированная система маркетинговых исследований ассортимента одежды //.Ўз Р. Интеллектуал мулк агентлиги. Гувохнома №DGU 00444 09.08.2001.

PATTERN НАЗАРИЯСИГА МАТЕМАТИК ЁНДАШУВ

А.А.Абдурахмонов
Наманган муҳандислик-технология институти

Мақолада Pattern назарияси тушунчаси келтирилган. Эгри чизиқ билан чегараланган ёпиқ соҳани бошқа бир эгри чизиқ билан чегараланган ёпиқ соҳани математик ўлчашлар орқали солиштириш ва ўхшашлигини аниқлаш ишлаб чиқилган. Бу усул асосан соҳани тўғри тўртбурчак билан ички ва ташқи томондан тўлдириш орқали ҳисобланади ва ўзаро нисбатлари солиштирилади.

Таянч сўзлар: *Pattern (патипа), таниб олиш, аттрибутлар майдони, кластерлаштириш, метрик макон.*

В статье описывается понятие теории паттернов. Внутренняя область, которая ограничена криволинейной границей, сравнивается с замкнутой криволинейной сферой с различными криволинейными математическими измерениями и ее идентификацией. Этот метод в основном рассчитывается путем заполнения сферы прямоугольником внутри и снаружи и сравнения взаимодействий между ними.

Ключевые слова: *Pattern (шаблон), расспознавания, поле атрибутов, кластер, метрическое пространство.*

The article describes the concept of Pattern theory. The indoor area, which is limited to the curvilinear boundary, is compared to a closed curved sphere with a different curvilinear mathematical measurements and its identification. This method is mainly calculated by filling the sphere with the rectangle inside and outside and comparing the interactions between them.

Key Words: *Pattern, recognition, attribute field, cluster, metric space.*

Информацион технологиялар асосида объектни таниб олиш масалаларини автоматлаштирилган ечимини топиш зарурияти ҳозирги кунда ахборот технологиялари ривожининг муҳим бўлаги ҳисобланади. Ҳусусан, объект тасвири асосида идентификациялайдиган интеллектуал тизимларни янада такомиллаштириш устида дунёда фаол илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Pattern recognition - турли табиат объектларини таснифлаш усуллари ва алгоритмлари. Ҳар бир инсон ҳар дақиқада эътироф этиш муаммосига дуч келади. Мисол учун, биз одамлар ва объектларни таниймиз, ҳарфлар ва рақамларни таниймиз, нутқни тушунамиз, хавфли вазиятларни турли муваффақият даражаларида аниқлаймиз. Доимо, тирик организмларни таниб олиш муаммосини ҳал қилиш учун ҳаётий фаолият жараёнида таниб олиш вазиятига дуч келинади. Ҳар қандай соғлом биологик шахс тасвирни таниб олиш учун ривожланган қобилиятга эга.

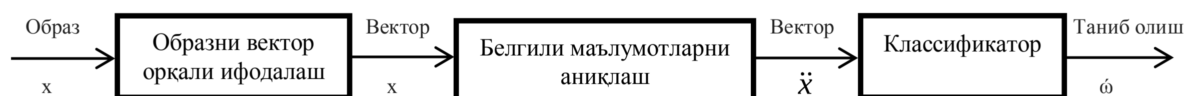
Мисол учун, овозни аниқлаш муаммоларини ҳал қилиш тирик организмнинг ташқи муҳит билан ўзаро таъсирининг муҳим ҳусусияти ҳисобланади. Сўнгги ўн йилликларда турли маъсулиятли вазифалар, ҳисоблаш воситаларидан тобора кўпроқ фойдаланиб ҳал қилинмоқда. Бундан ташқари, ҳозирги кунда компьютер технологияларини ишлаб чиқиш билан бу муаммоларини аниқлаш ва ҳал қилиш учун имкониятлар пайдо бўлди.

Интеллектуал тизимларни ривожлантиришнинг қуйидаги энг муҳим йўналишларини (яъни анъанавий равишда интеллектуал соҳага боғланган муаммоларни ҳал қилиш тизимларини) аниқлашнинг қуйидаги усулларини кўриш мумкин:
• белгиларни аниқлаш (ёзма ва қўлда ёзилган матнлар, банк чеклари ва банкноталар ва бошқалар);
• турли частота диапазонларида (оптик, инфрақизил, радио частотаси, товуш) ва саҳнани таҳлил қилишда олинган тасвирларни аниқлаш;
• нутқни аниқлаш;
• тиббий диагностика;
• хавфсизлик тизимлари;
• Маълумотлар базаларида ва маълумотларда таснифлаш, кластерлаштириш ва қидириш (шу жумладан Интернет-ресурслар).

Тасвирни танитувчи рақамлар, ҳарфлар ва ҳоказоларни амалга оширадиган техник тизим мисолида намунани аниқлаш назарияси асосий вазифаларини кўриб чиқамиз. Бундай тизим ўтган асрнинг 60-йиллари бошларида Америка Қўшма Штатларида ишлаб чиқилган ва ҳарф белгиларини таниб олиш учун узоқ вақт ишлатилган. Таниб олиш тизимининг киритилишида қоғоз тасма устида x белгиси ва тан олиниши керак бўлган баъзи белгилар қўлланган. Тан олинадиган нарсаларга тасвирлар ("белги") дейилади.

Ҳар бир синф маълум бир белги (ҳарф, рақам, ва ҳоказо) га мос келадиган, барча синфларнинг тўпламидан $\Omega = \{\acute{\omega}_{1,\ldots,}\ \acute{\omega}_M\}$га киритилади ва синфларга ажратилган деб ҳисобланади.

Энг қулай математик тавсифлар тасвирларнинг вектор тавсифи ҳисобланади. Ҳар бир расм x вектор $x = (x1,\ x2,\ \ldots)^T$ билан боғлиқ. Бу тасвирнинг x_i функцияси x вектор майдонининг элементидир. (1-расм)



Бундай вектор майдони бир функция майдони деб аталади. Одатда бу макон сон ўлчамли ва метриктир. Агар бундай бўшлиқнинг атрибутлари ҳақиқий қийматлар бўлса, унда бундай бўшлиқ P^n метрик маконига изоморф бўлиб, n - атрибутлар майдони ўлчами.

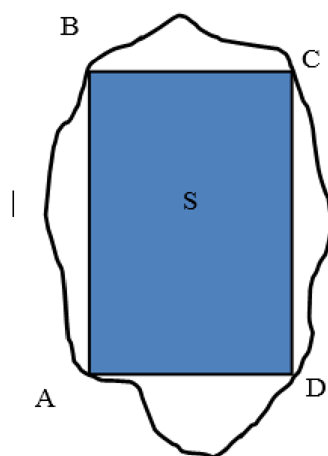
Таснифлагичларни қуриш учун кўплаб тартиблар тасвирларга мос келадиган вектор орасидаги масофани ҳисоблаш зарурати билан боғлиқ. [1]

Баъзи таниб олиш топшириқларида (масалан, тасвирни аниқлашда), векторлар турли узунликларга эга бўлиши мумкин. Вектордан ташқари, тасвирнинг бошқа кўринишлари ҳам мумкин, масалан, тасвирни аниқлашда матрица. Компютерда кўриш, тасвирни қайта ишлаш ва компютерни кўриш соҳасида классик муаммолар видеодаги маълумотларни баъзи бир характерли объект, хусусият ёки фаолиятни ўз ичига олганлигини таърифлайди. Бу вазифа инсон томонидан ишончли ва осонгина ечилиши мумкин, аммо ҳозирги пайтда умумий ҳолатда компютерни кўришда қониқарли тарзда ҳал қилинмади: масалан, тасодифий ҳолатлардаги тасодифий объектлар.

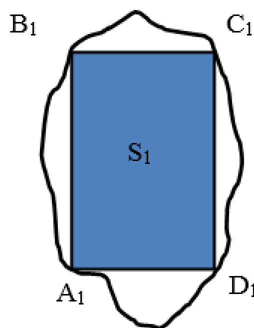
Ушбу муаммони ҳал қилишнинг мавжуд усуллари фақат оддий геометрик объектлар, инсон юзлари, терилган ёки қўл ёзуви белгилар, автоуловлар ва фақат муайян шароитларда, одатда аниқ ёруғлик, фон ва объектга нисбатан объектив позициялар учун самарали бўлади. Адабиётларда таниб олиш муаммолари кўп учрайди:

- Овозни аниқлаш: бир ёки бир нечта олдиндан белгиланган ёки ўрганилган объект ёки объектлар синфлари, одатда тасвирдаги икки ўлчовли позицияси ёки саҳнадаги уч ўлчовли позицияси билан бирга тан олиниши мумкин.
- Идентификация: индивидуал объект намунаси тан олинади. Мисоллар: муайян инсон юзи ёки бармоқ изи ёки машина идентификацияси.
- Зеҳн: видео маълумоти маълум бир шарт учун текширилади. Масалан, тиббий тасвирларда мумкин бўлган анормал ҳужайралар ёки тўқималарни аниқлаш. Кўпинча содда ва тезкор ҳисоб-китобларга асосланиб аниқлаш, баъзан таҳлил қилинадиган тасвирдаги кичик жойларни топиш учун ишлатилади ва кейинчалик тўғри талқин олиш учун ресурслардан янада талабчан бўлган техника ёрдамида таҳлил қилинади. [2]

Тавсия қилинадиган соҳани таниб олишнинг математик усули, ҳозиргача яратилган алгоритмлардан фарқли равишда содда кўринишга эга. Бу усул, объектга эгри чизиқ билан чегараланган ёпиқ соҳа сифатида қараш орқали ишлаб чиқилади. Яъни, тасвирда кўриниб турганидек, ёпиқ соҳа ички (1,2-расмлар) ва ташқи (3,4-расмлар) тўғри тўртбурчакларга тўлдирилади ва ташқа ва ички эгри чизиқ билан чегараланган соҳа юзалари ҳисобланиб мос равишда нисбатлари тенглаштирилади.



1-расм



2-расм

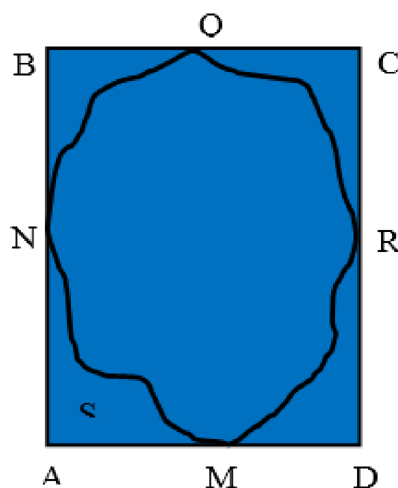
1-расмдаги соҳани тўлдирган тўғри тўртбурчак томонлари (AB,BC,CD,DA) 2-расмдаги соҳани тўлдирган тўғри тўртбурчак томонлари ($A_1B_1, B_1C_1, C_1D_1, D_1A_1$)га мос равишда нисбатлари ўзаро тенг, яъни $\frac{AB}{A_1B_1} \equiv \frac{BC}{B_1C_1} \equiv \frac{CD}{C_1D_1} \equiv \frac{DA}{D_1A_1}$ бўлса;

1-расмдаги эгри чизиқ билан чегараланган соҳалар (S_{AB},S_{BC},S_{CD},S_{DA}) юзалари 2-расмдаги эгри чизиқ билан чегараланган соҳалар ($S_{A_1B_1} S_{B_1C_1} S_{C_1D_1} S_{D_1A_1}$) юзаларига мос равишда нисбатлари тенг бўлса, бу эгри чизиқ билан чегараланган соҳалар ўзаро ўхшаш ҳисобланади.

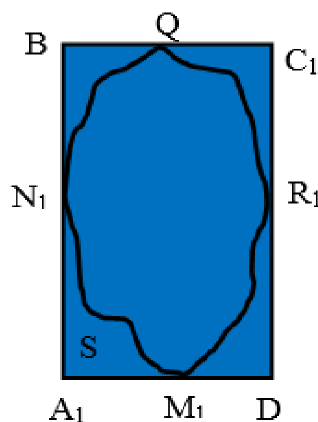
Ўхшашлик жиҳатдан, биринчи навбатда тўлдирилган тўғри тўртбурчакларга нисбатан қарайдиган бўлсак, уларнинг томонлари узунликлари нисбати тўлиқ мос келишини шарт. Иккинчи навбатда, эгри чизиқ билан чегараланган соҳаларнинг юзалари $s = \int_a^b f(x)dx \approx h\left[\frac{y_0 + y_n}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} y_i\right]$ формула орқали $S_{AB}, S_{BC}, S_{CD}, S_{DA}$ ва $S_{A_1B_1} S_{B_1C_1} S_{C_1D_1} S_{D_1A_1}$ юзалар ҳисобланади, (бу ерда чегара a, b- эгри чизиқ билан чегараланган юзанинг четки нуқталари, яъни, мос равишда А ва В, В ва С, С ва D, D ва А нуқталар, h – юзанинг a дан b гача бўлган оралиқни тенг бўлингандаги қадам $h = \frac{b-a}{n}$) ва $\frac{S_{A_1B_1}}{S_{AB}} \approx \frac{S_{B_1C_1}}{S_{BC}} \approx \frac{S_{C_1D_1}}{S_{CD}} \approx \frac{S_{D_1A_1}}{S_{DA}}$ нисбатлари хатоликлари аниқланади:

$$\varepsilon(h) \le \frac{(b-a)h^2}{12}|y''|_{\max}$$

Агар хатолик $\varepsilon(h)$ минимал даражада бўлса бу соҳалар ўзаро бир-бирига ўхшаш дейилади.



3-расм



4-расм

Объектни ташқи тўғри тўртбурчак билан тўлдирилган усулда, ички тўғри тўртбурчак сингари томонларнинг нисбатлари мос равишда тенг бўлиши ҳисобга олинади.

Яъни, $\frac{AB}{A_1B_1} \equiv \frac{BC}{B_1C_1} \equiv \frac{CD}{C_1D_1} \equiv \frac{DA}{D_1A_1}$ бўлади.

$S_{ANM}, S_{BQN}, S_{CRQ}, S_{DMR}$ ва $S_{A_1N_1M_1}, S_{B_1Q_1N_1}, S_{C_1R_1Q_1}, S_{D_1M_1R_1}$ юзалар ҳисобланади, соҳалар ўхшашлигини қуйидаги шартлар асосида текширилади:

Бунда, NM эгри чизиқ билан чегараланган S_{ANM} юза $s = \int_a^b f(x)dx \approx h\left[\frac{y_0 + y_n}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} y_i\right]$ формула билан ҳисобланади (бу ерда чегара a, b- эгри чизиқ билан чегараланган юзанинг четлари, яъни, мос равишда А ва В, В ва С, С ва D, D ва А нуқталар, h – юзанинг a дан b гача бўлган оралиқни тенг бўлингандаги қадам) ва ҳоказо навбатдаги юзалар ҳам шу тарзда ҳисобланади. $\frac{S_{ANM}}{S_{A_1N_1M_1}} \approx \frac{S_{BQN}}{S_{B_1Q_1N_1}} \approx \frac{S_{CRQ}}{S_{C_1R_1Q_1}} \approx \frac{S_{DMR}}{S_{D_1M_1R_1}}$ ўринли бўлса, икки соҳа ўхшаш дейилади.

Агар тақрибий ҳисоблашлардаги қийматлар нисбати ҳатолиги минимал бўлса икки эгри чизиқ билан чегараларнагн соҳалар ўзаро ўхшаш ҳисобланади.

Ҳулоса. Бугунги кунда, образни таниб олиш масаласи кўплаб соҳаларда кенг фойдаланиб келинмоқда. "Pattern Recognition" тушунчаси образни таниб олиш умумий масаласининг кичик бўлими ҳисобланади, ундан фойдаланиб эса объектларга ўқилиши мумкин бўлган алгоритмларни яратиш усулларини яратиш мумкин. Кўпинча, нақшни аниқлаш, образнинг ўхшашлигини ўрганиш ва амалий тадқиқ қилиш терминлари синоним сифатида қабул қилинади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. А.У.Лепский, А.Г.Броневич. Математические методы распознавания образов. Курс лекций. 2009.
2. Л. Шапиро, Дж. Стокман. Компьютерное зрение = Computer Vision. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. — 752 с. — ISBN 5-94774-384-1.
3. Ю.Лифшиц. Современные задачи теоретической информатики. ИТ-МО. – 2005. http://teormin/info/ru/education/modern.
4. Разработка и исследование моделей алгоритмов распознавания, основанных на оценке взаимосвязанности признаков. Раджабов С.С.-2011.
5. Теория эвристического выбора информативных наборов признаков в проблеме распознавания образов. А. Х. Нишанов.-2011.
6. Методы построения систем визуализации изображений, распознавания, классификации и учета микрообъектов. О. И. Джуманов.-2011.
7. Технология распознавания как формализованная основа принятия решений по управлению здравоохранением А. Ф. Марасулов.-2011.

КЛАСТЕРНЫЙ МЕХАНИЗМ КАК СПОСОБ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИИ В ШЕЛКОВОМ ОТРАСЛИ УЗБЕКИСТАНА

Р.И.Исроилов, Р.Р. Ходжиматов

Наманганский инженерно - технологический институт

В статье освещены вопросы посвященные кластерам и их особенностям. Изучен опыт зарубежных стран, которые организовали различные кластеры. А также, рассмотрены вопросы необходимости создание кластеров в шелководстве, их особенности и пути совершенствование развитие этой отрасли.

Ключивые слова: *Кластер, региональные и промышленные кластеры, географическая территория, группа фирм, взаимодополняющие компании, кластерные объединения, группа институтов, технологическая цепь, кластеризация различных промышленности, производственные компании, исследовательские организации, правительство, финансовые институты, современные методы в шелководстве.*

Ушбу илмий мақолада кластер тушунчаси, унинг моҳияти ва асосий жиҳатлари ёритилиб берилган. Саноатнинг турли хил соҳаларида кластерларни ташкил этишдаги хориж тажрибалари таҳлил қилинган. Шунингбек, пиллачилик кластерини ташкил этишнинг зарурлиги, аҳамияти ва амалга оширалаётган имкониятлар илмий жиҳатдан тадқиқ этилган.

Калит сўзлар: *Кластер, минтақавий ва ишлаб чиқариш кластерлар, географик ҳудуд, фирмалар гуруҳи, бир-бирини тўлдирувчи компаниялар, кластерли такшилотлар, институтлар гуруҳи, технологик занжир, турли ишлаб чиқариш соҳаларини кластерлаш, ишлаб чиқариш компаниялар, илмий тадқиқот марказлари, ҳукумат, молиявий институтлар, пиллачилик тармоғида замонавий усулларни жорий қилиш.*

The article is devoted to clusters: the concept and theory of clusters, and their essential features. As well as, analyzed international experience of countries that have created clustering from various industries. Considered questions the development system of clusters in sericulture, their essential properties and inculcate sericulture cluster, as well as methods of the ensuring necessary conditions

Key words: *Cluster, the concept and theory of cluster, regional and industrial clusters, geographic territory, group of firms, complementary companies, group of institutes, technological chain, clusterization on different industry, production companies, exploratory organizations, government, financial institutes, modern methods in sericulture.*

Модернизация национальной экономики в современных условиях реализуется с помощью государства и определяет приоритеты и направления реорганизации как всей системы предприятий, так и производительных комплексов, отраслей и отдельных структур.

В настоящее время существует потребность в определении и реализации приоритетов развития промышленного и агропромышленного комплексов, на которых будут сосредоточены усилия государства и бизнеса, впоследствии определяющие конкурентоспособность и эффективность экономики на настоящем этапе развития. Одним из важнейших направлений структурной модернизации промышленности и сельского хозяйства, на наш взгляд, является ее развитие на основе кластеризации, т.е. создания кластеров.

Все больше внимания уделяется исследованию кластеров как инструментов повышения конкурентоспособности территорий, обеспечивающих формирование центров притяжения инвестиционной и инновационной активности.

Особую значимость в исследовании проблем формирования и развития кластерных образований приобретает именно регион. Региональные кластеры представляют собой индустриальные комплексы локализованных внутри региона взаимосвязанных предприятий, основных потребителей, специализированных поставщиков ресурсов, услуг, технологий, составляющих цепочку создания стоимости, действующих в смежных отраслях или сферах и усиливающих конкурентные преимущества друг друга и кластера в целом.

Надо отметить, что, кластер представляет собой сложную систему взаимоотношений между различными субъектами региональной экономики, объединение которых достигается за счет обмена материальными, информационными и финансовыми потоками.

Ключевым вопросом современного социально-экономического развития стран является конкурентоспособность территорий. Для ее обеспечения и в экономической науке, и в практике в основном используется кластерный подход.

Понятие «кластер» является многозначным, единой термин на сегодняшний день не существует. Поскольку тема кластеров начала развиваться в зарубежных странах, то и кластерная теория наиболее разработана в трудах зарубежных ученых. Кластерной теории считается профессор Гарвардской школы бизнеса Майкл Портер. Помимо него, проблемами функционирования кластеров занимаются S. Stern, M. Delgado, G. Lindqvist, Ц. Sцlvell, A. Saxenian, T. Anderson, S. Schwaag, E. Bergman, E. Feser, Ch. Ketels и др. В работах этих и других зарубежных ученых достаточно полно описаны закономерности и особенности функционирования кластеров [1].

На наш взгляд, наиболее удачно систематизированы разнообразные определения термина «кластер», имеющиеся в экономической литературе ученых зарубежных стран:

- кластер – ряд отраслей, взаимодействующих как покупатель - поставщик или поставщик - покупатель, а также посредством общих технологий, общих каналов закупок или распределения, общих трудовых объединений;
- кластер – группа предприятий, принадлежащих одному сектору и действующих в непосредственной близости друг к другу;
- региональные кластеры – это промышленные кластеры, в которых фирмы-участники территориально близки друг другу;
- кластеры – группы фирм в пределах одной отрасли, расположенные в одной географической области;
- кластер – концентрация фирм, которые способны производить синергетический эффект из-за их географической близости и взаимозависимости, даже при том, что количество занятых в них может не быть слишком заметным;
- кластер – это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний (поставщики, производители и др.) и связанных с ними организаций (образовательные заведения, органы государственного управления, инфраструктурные компании), действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга;
- региональные кластеры относятся к географически ограниченным концентрациям взаимосвязанных фирм и могут использоваться как ключевое слово для более ранних концепций индустриальных районов, специализированных промышленных агломераций и местных производственных систем [2].

Таким образом, на представленные определения, изученную зарубежную литературу по кластерам, дадим конкретное определение кластера. Согласно, что введено Майклом Портером (1990 г), которому, кластер – это сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, а также торговых объединений) в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем ведущих совместную работу. А также, кластер – это группа независимых компаний, находящихся в территориальной близости в пределах региона, которые конкурируют, кооперируются и взаимодействуют друг с другом, находясь в единой цепочке накопления стоимости [3].

Сегодняшнем дне, кластерная экономика привлекает все больше внимания во всем мире. Новый вид промышленных консорциумов на руку как бизнесу, так и государству.

Мировая практика свидетельствует, что в последние два десятилетия процесс формирования кластеров происходил довольно активно. В целом, по оценке экспертов, к настоящему времени кластеризацией охвачено около 50% экономик ведущих стран мира. Ниже представлены стран по количеству успешно работающих кластеров [6]. (1-таблица)

Самые развитых стран по количеству успешно работающих кластеров

1-таблица.

№	Страна	Количество кластеров
1	Великобритания	168
2	Германия	32
3	Дания	34
4	Италия	206
5	Индия	106
6	Нидерланды	20

7	США	380
8	Франция	96
9	Финляндия	9
10	Россия	25

Надо отметить, что полностью охвачены кластеризацией датская, финская, норвежская и шведская промышленность. Так, Финляндия, чья экономическая политика базируется на кластеризации, на протяжении 2000-х годов занимает ведущие места в мировых рейтингах конкурентоспособности. За счет кластеров, отличающихся высокой производительностью, эта страна, располагая всего 0,5% мировых лесных ресурсов, обеспечивает 10% мирового экспорта продукции деревопереработки и 25% бумаги. На телекоммуникационном рынке она обеспечивает 30% мирового экспорта оборудования мобильной связи и 40% - мобильных телефонов.

В США в рамках кластеров работает более половины предприятий, а доля ВВП, производимого в них, превышает 60%. Самым известным и успешным из них является Кремниевая (Силиконовая) Долина. Кластер - Кремниевая долина: родина всемирно известных компаний Intel, AMD, Oracle, Apple, Cisco, Yahoo!, eBay.. Это территория в штате Калифорния, отличающаяся большой плотностью высокотехнологичных компаний, связанных с разработкой и производством компьютеров и их составляющих. Особенно это касается микропроцессоров, а также программного обеспечения, устройств мобильной связи и биотехнологий. Несмотря на создание ряда других инновационных кластеров, Силиконовая долина остаётся ведущим центром такого рода, получая треть всех венчурных капиталовложений, которые делаются в США.

Во всем мире технорегионы стараются повторить успех Кремниевой долины. Так в Бангалоре, успешно функционирует Кремниевое плато. Кстати, в настоящее время оборот IT-отрасли в Индии составляет 70 млрд. долларов США. Отметим, что правительство Индии предоставляет серьезные налоговые льготы для компаний отрасли высоких технологий. Так, все IT-организации могут получить освобождение от уплаты налогов на пять лет, а на десять лет — при условии, что компания работает в технопарке. При этом налоговые льготы распространяются на любые IT-компании независимо от размера и формы собственности.

На промышленные кластеры Италии приходится 43% численности занятых в отрасли и более 30% объема национального экспорта. Большинство кластеров — одноотраслевые (90%), и специализируются на производстве потребительских товаров: тканей, одежды, обуви, ювелирных изделий, аксессуаров, а также мебели, кухонного оборудования, отделочных материалов и сантехнического оборудования. Одним из ярких примеров отдельных промышленных кластеров в Италии - Сассуоло включает 220 предприятий, на которых трудятся в среднем по 100 человек. Ежегодно этот кластер производит более 330 млн. квадратных метров керамической плитки (практически каждую четвертую плитку в мире) на общую сумму более 3 млрд евро. Вывоз этой продукции приносит стране почти 1,5% совокупного дохода от экспорта.

Великобритания главным образом сосредотачивает свое внимание на развитии биотехнологий. Правительство этой страны выделило 30 млн. долл. на создание фонда, который будет финансировать инновационные кластеры, и определило районы вокруг Эдинбурга, Оксфорда и в Юго-Восточной Англии как основные регионы размещения биотехнологических фирм.

Успешно функционируют кластерные структуры в Германии (химия и машиностроение), во Франции (производство продуктов питания, косметики). Например, во Франции находится первый в мире ресурсный центр в области косметики и парфюмерии. Здесь выпускают лучшие духи. Каждый десятый косметический продукт,

продаваемый в настоящее время в мире, производится в кластере Cosmetic Valley. Cosmetic Valley включает в себя около 600 предприятий, которые занимаются всеми этапами работы, от исследований до производства. В кластер, представляющий собой уникальный источник знаний и опыта, входят также семь университетов, крупные национальные исследовательские институты и 200 частных и государственных лабораторий.

Активно идет процесс формирования кластеров и в Юго-Восточной Азии и Китае, в частности, в Сингапуре (в области нефтехимии), в Японии (автомобилестроение) и в других странах. В Китае сегодня существует более 60 особых зон-кластеров, в которых находится около 30 тыс. фирм с численностью сотрудников 3,5 млн. чел. и уровнем продаж на сумму примерно 200 млрд. долл. в год [8].

В прошлом десятилетии большинство кластеров специализировалось на производстве потребительских товаров и создавалось с целью повышения конкурентоспособности отдельных регионов и территорий. На рубеже XXI в. стали появляться промышленные кластеры нового поколения, занимающиеся информатикой, дизайном, экологией, логистикой, производством биомедицинских препаратов и т. п. Инновационная ориентированность кластеров постепенно возрастала, и сегодня она является важнейшей характеристикой, определяющей конкурентоспособность кластерных образований [4].(2-таблица**)**

Основные отраслевые направления кластеризации экономики некоторых стран

2-таблица

№	**Страна**	**Отраслевые направления**
1	Швейцария, Финляндия	Электронные технологии и связь, Информатика
2	Нидерланды, Франция, Германия, Великобритания, Норвегия	Биотехнологии и биоресурсы
3	Дания, Швеция, Франция, Италия, Германия	Фармацевтика и косметика
4	Финляндия, Бельгия, Франция, Италия,Нидерланды	Агропроизводство и пищевое производство
5	Швейцария, Германия, Бельгия	Нефтегазовый комплекс и химия
6	Нидерланды, Италия, Германия, Норвегия, Ирландия, Швейцарии	Машиностроение, электроника
7	Швеция, Дания, Швейцария, Нидерланды	Здравоохранение
8	Нидерланды, Норвегия, Ирландия, Дания,Финляндия, Бельгия	Коммуникации и транспорт
9	Норвегия, Финляндия	Энергетика
10	Финляндия, Бельгия, Нидерланды	Строительство и девелопмент
11	Швейцария, Австрия, Италия, Швеция, Дания, Финляндия	Легкая промышленность
12	Финляндия	Лесобумажный комплекс

Примечание: *Таблица подготовлена на основе материалов из* Российского гуманитарного -научного фонда.

Активное развитие кластеров считается эффективным направлением инновационной предпринимательской деятельности в странах с развитой экономикой, где основным направлением реализации кластерной концепции выступает установление взаимосвязей между корпоративными структурами, инвестиционными, посредническими, научными, учебными, общественными организациями региона.

В целом, кластерный подход к экономическому развитию стран дает хороший инструмент для регионального анализа. Изучение современной научной литературы зарубежных ученых М. Портер, Б. Фезер, К. Кетелс и др. позволяет сделать вывод, что кластерный промышленный анализ выявляет последовательные шаги по идентификации того, какие кластеры присутствуют в экономике региона, а также дает возможность оценить сильные и слабые стороны региональных кластеров по сравнению с национальной экономикой. А также, реализации кластерной политики в стране может позволят повысить производительность и инновационную активность предприятий, входящих в кластер, а также интенсивность развития малого бизнеса и частного предпринимательства, активизацию привлечения прямых инвестиций, обеспечение ускоренного социально-экономического развития регионов базирования кластеров.

Сегодняшнем дне, в сельскохозяйственном отрасли, именно, шелковая отрасль играет важную роль в нашей республике. Узбекистан входит в число пятерки производителей шелка-сырца в мире, и это, безусловно, связано с наличием сырьевых ресурсов.

В последние годы в шелковом отросли возникли ряд проблем, препятствующих ускоренной глубокой переработке коконов тутового шелкопряда и производству конкурентоспособной готовой шелковой продукции с высокой добавленной стоимостью. Как показал анализ отечественной шелководческой отрасли , наиболее слабым ее звеном сегодня является производство грены тутового шелкопряда . Использование морально и материально устаревшего оборудования не позволяет обеспечить всей потребности коконозаготовительных хозяйств республики.

Для покрытия возникшего дефицита грены ежегодно осуществляется завоз импортной грены тутового шелкопряда в объеме 230-250 тысяч коробок, что составляет до 50% от потребности предприятий отрасли. При этом существующие тутовые плантации шелковицы используются недостаточно эффективно, а в зимний период урожайность тутовников существенно снижается.

Кроме того, по данным экспертов, выкормка тутового шелкопряда до сих пор осуществляется в жилых помещениях. Недостаточное материальное стимулирование коконоводов, отсутствие в жилых помещениях необходимых условий для выкормки не позволяют достичь высокой урожайности и качества коконов.

Еще одна проблема отрасли - приемка и первичная обработка коконов тутового шелкопряда осуществляется в районных и межрайонных предприятиях "Пилла", оснащенных морально изношенным и высокозатратным оборудованием, а из-за отсутствия в достаточном количестве прикрепленных хозяйств гренажные предприятия не обеспечены в полном объеме племенными коконами.

В результате недостаточного производства коконного сырья производственные мощности шелкомотальных и шелкоткацких предприятий задействованы не полностью [10].

Но, надо отметить, что 29 марта 2017 года Президентом Республики Узбекистана было принято постановление № ПП-2856 «О мерах по организации деятельности ассоциации «Узбекипаксаноат». Ассоциация “Узбекипаксаноат” была основана по инициативе Президента Шавката Мирзиёева, в целях обеспечения комплексного развития шелковой отрасли на основе создания единой полноценной организационно-технологической цепочки, направленной на интенсивное развитие кормовой базы, постоянное совершенствование процессов выкормки и заготовки коконов тутового шелкопряда, широкое внедрение эффективных методов производства и

углубленной переработки коконов тутового шелкопряда, шелка-сырца, шелковой пряжи, налаживание выпуска готовых изделий из шелка, увеличение экспортного потенциала отрасли, а также повышения уровня занятости и доходов населения в сельской местности [5].

За короткий срок существования ассоциации был достигнут значительный рост экспорта шелковой продукции, а также расширение её географии. За 2018 год Ассоциация “Узбекипаксаноат” увеличила объём экспорта шелковой продукции на 165 процентов. По результатам первого квартала 2018 года предприятиями по переработке коконов была выпущена промышленная продукция на сумму в 165 миллиардов сум и потребительские товары на сумму 19,7 млрд. сум, а также 683,3 тонны натурального шелка, 1034 тыс. п.м. шелковых тканей. Если до создания Ассоциации уровень подачи сырья системы обработки коконов составлял 17%, то по состоянию на 1 января 2018 года поставка сырья увеличилась на 54%. В 2016 году со стороны предприятий по переработке отходов объем экспорта составил сумму 20,9 млн. долларов, а к концу 2017 года сумму составила 37,6 млн. долларов [7].

В первом квартале 2018 года объём экспорта составил 9,6 млн. долл. США, что в 2,3 раза превышает ранее намеченный план (4,0 млн. долл. США). До 2017 года предприятия по производству шелка производили только один тип сырья – сырой шелк, а к 2018 году продукция, выпускаемая предприятиями, состоит из трех видов: шелковое сырье, шелковый линт и готовые ткани. К 2021 году будет налажено производство и экспорт не менее 5 видов продукции.

Следует также отметить, что ассоциация проводит маркетинговые исследования о возможности экспорта шелковой продукции в Италию, Францию, Германию, Японию, Южную Корею, и США.

Кроме того, в 2019-2025 гг. планируется реализовать 182 проекта. В частности, планируется строительство 50 новых швейных фабрик, 50 ткацких фабрик, 50 предприятий по производству шелковых ковров, 13 предприятий по производству масла из куколки тутового шелкопряда, 13 предприятий по производству чая из тутовых листьев, а также 6 предприятий по производству грен тутового шелкопряда. В результате, к 2025 году объем экспорта составит 500 млн. долларов США, а количество постоянных и сезонных работников будет доведено до $1 млн [8].

В целью этих комплексных преобразований является модернизация производств, увеличение объема конкурентоспособной и экспорт ориентированной продукции, создание достаточной сырьевой базы.

Настоящем время зарубежный опыт показывает, что кластерный подход во всем мире признается как политика повышения конкурентоспособности как национальной, так и региональной экономики. В нашей республике осуществляются переход по кластерным управлениям на сельскохозяйственных отраслях. Глава государства особенно обратил свою внимания поэтапно перейти на кластерный метод на шелковом отрасли и организации производства.

Однако, приходится отмечать, что действующий механизм управление по развитиям шелководством промышленности слабо стимулирует организацию и развитие предприятий по некоторым причинам:

- первая причина, сдерживающая развитие отрасли – это техническая и технологическая отсталость шелководных предприятий от их зарубежных конкурентов;

- вторая причина, сегодня стратегия шелковом отрасли в республике направлена на реструктуризацию, техническое и технологическое обновление предприятий, что подразумевает установку и использование высокопроизводительного, современного

оборудования. Однако процесс обновления отечественной технической базы идет не так быстро;

- третья причина связана с низким уровнем инновационной и инвестиционной деятельности, что обусловлено отсутствием научно-исследовательских разработок в отрасли.

На данном состояние, чтобы осуществлении действий создании кластерного механизма управления и организации в шелководстве, нам надо проводить научные работы и исследование в данном отрасли:

- рассматривать и изучить научные работы и исследование в шелковом отрасли;
- рассмотреть сущность кластерного подхода, определить его роль в общем системе государственного регулирования шелковом промышленности;
- исследовать теоретические основы кластерных структур;
- изучить механизмы и принципы организации, управления и функционирования кластеров;
- провести анализ зарубежного опыта формирования кластеров в шелководстве;
- исследовать и изучать существующие проблемы управление механизма организации в шелковых предприятиях.
- разработать предложение по совершенствование механизма управления и организации кластера в шелководстве.

Дальнейшем, при создании кластерах в шелковом отрасли, мы полагаем что, это процесс объективный и большое значение будет иметь в нашей промышленной комплексе. С целью стимулирования объединительных процессов в кластере будут иметь разнообразные льготы, ускорение процесса получения кредитов, разного рода инвестиции под кластерные проекты. А также, кластерная система будить обеспечивать устойчивое развитие и повышение конкурентоспособности шелкового производства в нашей стране.

Список использованной литературы

1. Туккель, И. Л., Голубев С. А., Сурина А. В., Цветкова Н. А.. Методы и инструменты управления инновационным развитием промышленных предприятий. под ред. И. Л. Туккеля. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013. Стр.78-79.
2. Миролюбова, Т.В. .В. Карлина, Т.Ю. Ковалева. Закономерности и факторы формирования и развития региональных кластеров: монография. Перм. гос. нац. иссл. – Пермь, 2013. Стр. 5-6.
3. Пятинкин С.Ф., Быкова Т.П., «Развитие кластеров: сущность, актуальные подходы, зарубежный опыт» Минск. 2008, Стр. 6
4. Ленчук Е.Б., Власкин Г.А.. Кластерный подход в стратегии инновационного развития зарубежных стран. Статья. Российского гум.научного фонда М. 2016.

5. Указ. Президента Республики Узбекистан по постановление № ПП-2856 «О мерах по организации деятельности ассоциации «Узбекипаксаноат».Т. 29 марта 2017 года.

6. www.ppt.ru/news/ - Кластеры в современном мире.
7. www. uzipaksanoat.uz
8 .www.agro.uz

МЕХАНИКА ВА МАШИНАСОЗЛИК
МЕХАНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ

KINETOSTATIC ANALYSIS OF A NEW HARROW TYPE WOOL TRANSPORT MECHANISM

J.A.Kayumov[1], V.P.Castelli[2], H.Isaxanov[1]
Namangan Institute of Engineering and Technology[1]
University of Bologna, Bologna, Italy[2]

The kinetostatic analysis is a method that allows treatment of dynamic forces as though the problem were a static equilibrium problem. Applies Newton's Laws of motion to a mechanism in a given configuration, solving for the body and inertial forces acting on the links. In this article, kinetostatic analysis of a new harrow type wool transport mechanism has been computed.

Key words: *link, kinematic pairs, kinematic analysis, kinetostatic analysis, vectors, reaction forces.*

Кинетостатический анализ представляет собой метод, который позволяет обработку динамических сил, как если бы проблема была статическая равновесия. Область применения Законы движения Ньютона к механизму в данной конфигурации, решая для тела и силы инерции, действующие на звене. В этой статье вычислен кинетостатический анализ нового типа боронного механизма шерстомоечного машины.

Ключевые слова: *звено, кинематические пары, кинематический анализ, кинетостатический анализ, векторы, силы реакции*

Кинетостатик таҳлил - бу статик мувозанат муаммоси бўлганидек, динамик кучларни қайта ишлашга имкон берувчи усул. Ньютоннинг ҳаракат қонунлари маълум бир конфигурациядаги механизмга, танага ва боғланишда ҳаракат қиладиган инерциал кучларига жавоб беради. Ушбу мақолада, янги борона типидаги жун транспорт механизмининг кинетостатик таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: *бўғин, кинематик жуфтлар, кинематик анализ, кинетостатк анализ, векторлар, реакция кучлари.*

In previous articles [1,2] synthesis and kinematic analysis of a new harrow type wool transport mechanism have been discussed. In this paper kinetostatic analysis of a new harrow type wool transport mechanism will be discussed.

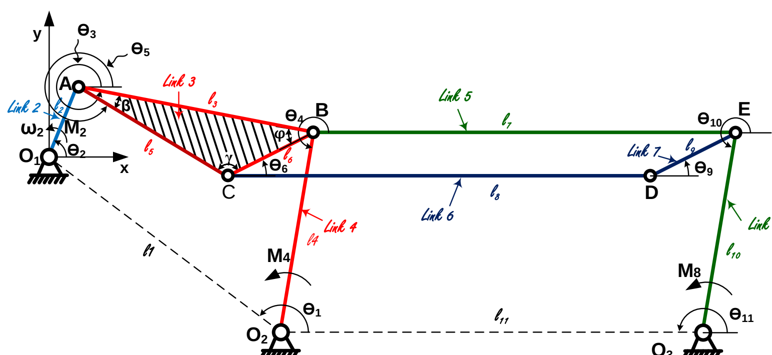


Figure 1 Dyad representation of proposed mechanism

Referring to the Figure 1, the proposed wool transport mechanism is a one degree-of-freedom mechanism, and it contains seven moving links. In order to determine the magnitudes and the

directions of the reaction forces and the applied forces/torques, the free body diagrams and the static equilibrium equations should be written for each moving links.

1. Free body diagrams and static equilibrium equations

The analyses begins from link 2 (crank). In the following forces F_{12x} and F_{12y} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 1 on link 2. The forces F_{32x} and F_{32y} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 3 on link 2. m_2 is the mass of link 2. a_{G2x} and a_{G2y} represent the x and y component respectively linear acceleration of link 2. I_{G_2} is the inertia moment with respect to the center of mass of link 2. α_2 is the angular acceleration of link 2. M_2 is the driving torque of link 2. The vectors r_{12} and r_{32} define the position of the center of mass G2. Their *x* and *y* components are r_{12x}, r_{12y}, r_{32x} and r_{32y} respectively. l_2 is the length of link 2.

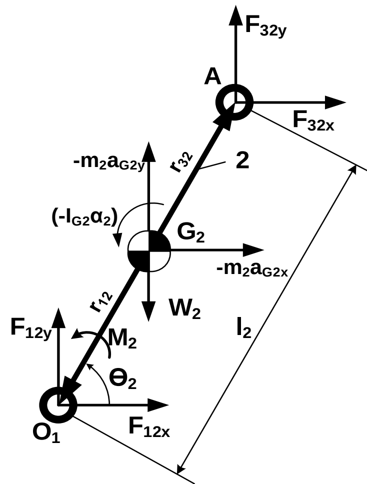


Figure 2. Free body diagram of link2 (crank)

Vectors can be defined as follows:

$r_{12} = G_2O_1 = \frac{l_2}{2};\qquad r_{12x} = -\frac{l_2}{2}cos\theta_2;\qquad r_{12y} = -\frac{l_2}{2}sin\theta_2;$

$r_{32} = G_2A = \frac{l_2}{2};\qquad r_{32x} = \frac{l_2}{2}cos\theta_2;\qquad r_{32y} = \frac{l_2}{2}sin\theta_2;$

$W_2 = m_2g;$

Static equilibrium equations for link 2 (Moments about centre of mass G2):

$\sum F_x = F_{12x} + F_{32x} + (-m_2a_{G2x}) = 0;$

$\sum F_y = F_{12y} + F_{32y} + (-m_2a_{G2y}) - m_2g = 0;$

$\sum M = M_2 + (r_{12x}F_{12y} - r_{12y}F_{12x}) + (r_{32x}F_{32y} - r_{32y}F_{32x}) + (-I_{G_2}\alpha_2) = 0;$

The link 2 is connected to the one part of the ternary link. The next analysis can be performed for link 3 or ternary link. In the following forces F_{23x} and F_{23y} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 2 on link 3. On the joint B, three links 3, 4 and 5 are connected, the forces F_{3Bx} and F_{3By} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 3 on joint *B*. m_3 is the mass of link 3. a_{G3x} and a_{G3y} represent the *x* and *y* component respectively linear acceleration of link 3. I_{G_3} is the inertia moment with respect to the center of mass of link 3. α_3 is the angular acceleration of link 3. The vectors r_a , r_b and r_c define the position of the centre of mass G3. Their *x* and *y* components are r_{ax}, r_{ay}, r_{bx} r_{by} , r_{cx} and r_{cy}respectively. l3, l5 and l6 are the lengths between joints A, B and C as shown in Figure 3.

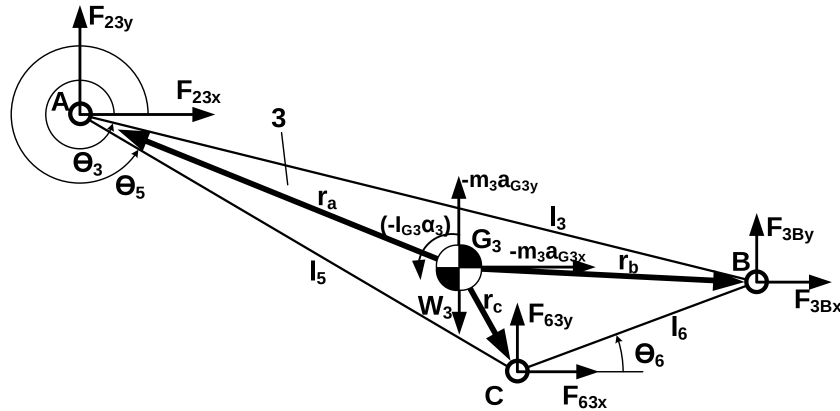


Figure 3. Free body diagram of link3 (ternary link)

Referring to the free body diagram of link 3, the center of mass G_3 can be found from following equation: $G_{3xy} = \frac{A_{xy}+B_{xy}+C_{xy}}{3}$; and the vectors can be defined as follows:

$r_a = G_3A = A - G_3;$ $\quad r_{a_x} = A_x - G_{3x};$ $\quad r_{a_y} = A_y - G_{3y};$

$r_b = G_3B = B - G_3;$ $\quad r_{b_x} = B_x - G_{3x};$ $\quad r_{b_y} = B_y - G_{3y};$

$r_c = G_3C = C - G_3;$ $\quad r_{c_x} = C_x - G_{3x};$ $\quad r_{c_y} = C_y - G_{3y};$

The weight of the link 3, equals mass times gravitational acceleration of the link 3: $W_3 = m_3 g;$

The static equilibrium equations for link 3 (Moments about centre of mass G3):

$$\sum F_x = F_{23x} + F_{3Bx} + F_{63x} + (-m_3 a_{G3x}) = 0;$$
$$\sum F_y = F_{23y} + F_{3By} + F_{63y} + (-m_3 a_{G3y}) - m_3 g = 0;$$
$$\sum M = \left(r_{a_x}F_{23y} - r_{a_y}F_{23x}\right) + \left(r_{c_x}F_{63y} - r_{c_y}F_{63x}\right) + \left(r_{b_x}F_{3By} - r_{b_y}F_{3Bx}\right) + \left(-I_{G_3}\alpha_3\right) = 0;$$

The ternary link is connected with its one end to the link 4 and with other end to the link 5 respectively as shown in Figure 3. Force analysis can be continued for link 4, because the link 4 is a one part of the four bar linkage. In the following forces F_{14x} and F_{14y} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 1 on link 4. The forces F_{4Bx} and F_{4By} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 4 on joint B. m_4 is the mass of link 4. a_{G4x} and a_{G4y} represent the *x* and *y* component respectively linear acceleration of link 4. I_{G_4} is the inertia moment with respect to the center of mass of link 4. α_4 is the angular acceleration of link 4. The vectors r_{14} and r_{34} define the position of the center of mass G4. Their *x* and *y* components are r_{14x}, r_{14y}, r_{34x} and r_{34y} respectively. l_4 is the length of link 4.

Vectors can be defined as follow:

$r_{14} = G_4O_2 = \frac{l_4}{2};$ $\quad r_{14x} = \frac{l_4}{2}cos\theta_4;$ $\quad r_{14y} = \frac{l_4}{2}sin\theta_4;$

$r_{34} = G_4B = \frac{l_4}{2};$ $\quad r_{34x} = -\frac{l_4}{2}cos\theta_4;$ $\quad r_{34y} = -\frac{l_4}{2}sin\theta_4;$

Weight of the link: $\quad W_4 = m_4 g;$

Referring to the free body diagram of the link 4, F_{4B} is a redundant force, and its components in Cartesian coordinate system are:

$F_{4Bx} = -F_{3Bx} - F_{5Bx};$ $\quad F_{4By} = -F_{3By} - F_{5By};$

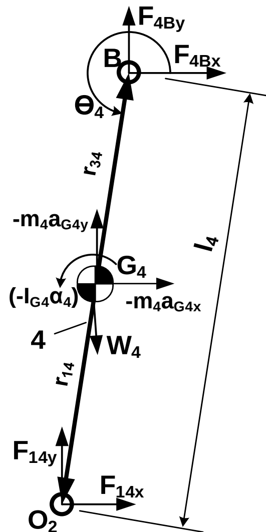


Figure 4. Free body diagram of link4 (lever1)

The static equilibrium equations for link 4 (Moments about centre of mass G_4):

$$\sum F_x = F_{14x} + (-F_{3Bx} - F_{5Bx}) + (-m_4 a_{G4x}) = 0;$$

$$\sum F_y = F_{14y} + (-F_{3By} - F_{5By}) + (-m_4 a_{G4y}) - m_4 g = 0;$$

$$\sum M = (r_{14x} F_{14y} - r_{14y} F_{14x}) + (r_{34_x}(-F_{3By} - F_{5By}) - r_{34_y}(-F_{3Bx} - F_{5Bx})) + (-I_{G_4} \alpha_4) = 0;$$

Next analysis can be performed for the link 5. In the following forces F_{5Bx} and F_{5By} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 5 on joint B. On the joint E, three links 5, 7 and 8 are connected. The forces F_{5Ex} and F_{5Ey} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 5 on joint B. m_5 is the mass of link 5. a_{G5x} and a_{G5y} represent the x and y component respectively linear acceleration of link 5. I_{G_5} is the inertia moment with respect to the center of mass of link 5. α_5 is the angular acceleration of link 5. The vectors r_{35} and r_{85} define the position of the center of mass G5. Their *x* and *y* components are r_{35x}, r_{35y}, r_{85x} and r_{85y} respectively. l_7 is the length of link 5.

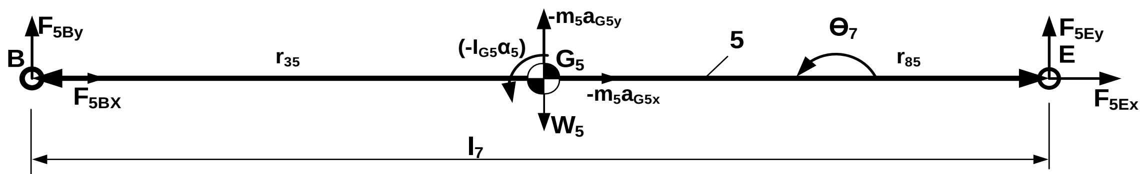


Figure 5. Free body diagram of the link 5 (long connecting rod)

Vectors can be defined as follow:

$r_{35} = G_5 B = \frac{l_7}{2}$; $\quad r_{35x} = \frac{l_7}{2} cos\theta_7$; $\quad r_{35y} = \frac{l_7}{2} sin\theta_7 = 0$; $\quad \theta_7 = 180^0$;

$r_{85} = G_5 E = \frac{l_7}{2}$; $\quad r_{85x} = -\frac{l_7}{2} cos\theta_7$; $\quad r_{85y} = -\frac{l_7}{2} sin\theta_7 = 0$;

Weight of the link: $W_5 = m_5 g$;

Referring to the free body diagram of the link 4, F_{5E} is a redundant force, and its components in Cartesian coordinate system are:

$F_{5Ex} = -F_{7Ex} - F_{8Ex}$; $\quad F_{5Ey} = -F_{7Ey} - F_{7Ey}$;

The static equilibrium equations for link 5 (Moments about centre of mass G_5):

$$\sum F_x = F_{5Bx} + (-F_{7Ex} - F_{8Ex}) + (-m_5 a_{G5x}) = 0;$$

$$\sum F_y = F_{5By} + (-F_{7Ey} - F_{8Ey}) + (-m_5 a_{G5y}) - m_5 g = 0;$$

$$\sum M = r_{35x} F_{5By} + r_{85x}(-F_{7Ey} - F_{8Ey}) + (-I_{G_5} \alpha_5) = 0;$$

Next analysis can be done for the link6. In the following forces F_{36x} and F_{36y} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 3 on link 6. The forces F_{76x} and F_{76y} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 7 on link 6. m_6 is the mass of link 6. a_{G6x} and a_{G6y} represent the x and y component respectively linear acceleration of link 6. I_{G_6} is the inertia moment with respect to the center of mass of link 6. α_5 is the angular acceleration of link 6. The vectors r_{36} and r_{76} define the position of the center of mass G6. Their *x* and *y* components are r_{36x}, r_{36y}, r_{76x} and r_{76y} respectively. l_8 is the length of link 6.

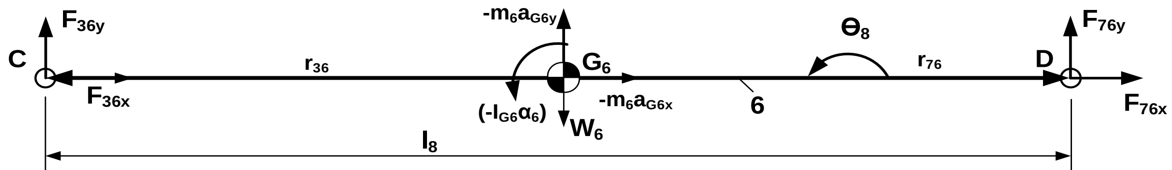


Figure 6. Free body diagram of the link 6 (harrow)

Vectors can be defined as follows:

$r_{36} = G_6C = \frac{l_8}{2}$; $\quad r_{36x} = \frac{l_8}{2}cos\theta_8$; $\quad r_{36y} = \frac{l_8}{2}sin\theta_8 = 0$; $\quad \theta_8 = 180^0$;

$r_{76} = G_6D = \frac{l_8}{2}$; $\quad r_{76x} = -\frac{l_8}{2}cos\theta_8$; $\quad r_{76y} = -\frac{l_8}{2}sin\theta_8 = 0$;

The weight of the link: $W_6 = m_6 g$;

The static equilibrium equations for link 6 (Moments about centre of mass G6):

$\sum F_x = F_{36x} + F_{76x} + (-m_6 a_{G6x}) = 0$;

$\sum F_y = F_{36y} + F_{76y} + (-m_6 a_{G6y}) - m_6 g = 0$;

$\sum M = r_{36x}F_{36y} + r_{76x}F_{76y} + (-I_{G_6}\alpha_6) = 0$;

Analysis of the link 7 or short connecting rod.

In the following forces F_{67x} and F_{67y} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 6 on link 7. The forces F_{7Ex} and F_{7Ey} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 7 on joint E. m_7 is the mass of link 7. a_{G7x} and a_{G7y} represent the x and y component respectively linear acceleration of link 7. I_{G_7} is the inertia moment with respect to the centre of mass of link 7. α_7 is the angular acceleration of link 7 The vectors r_{67} and r_{57} define the position of the center of mass G7. Their *x* and *y* components are r_{67x}, r_{67y}, r_{57x} and r_{57y} respectively. l_9 is the length of link 7.

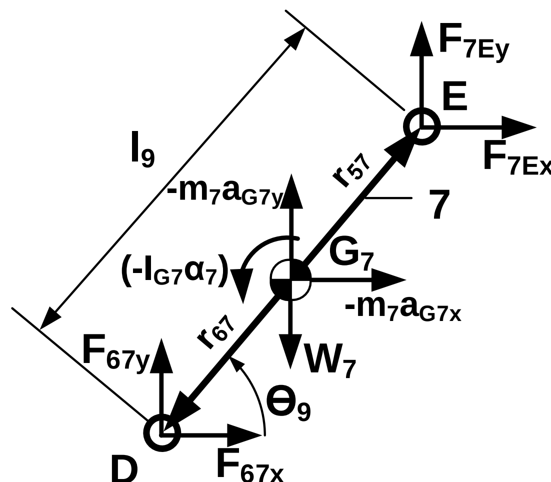


Figure 7. Free body diagram of link 7 (short connecting rod)

Vectors can be defined as follows:

$r_{67} = G_7 D = \frac{l_9}{2}$; $r_{67x} = -\frac{l_9}{2} cos\theta_9$; $r_{67y} = -\frac{l_9}{2} sin\theta_9$;
$r_{57} = G_7 E = \frac{l_9}{2}$; $r_{57x} = \frac{l_9}{2} cos\theta_9$; $r_{57y} = \frac{l_9}{2} sin\theta_9$;
The weight of the link: $W_7 = m_7 g$;
The static equilibrium equations for link 7 (Moments about centre of mass G7):
$\sum F_x = F_{67x} + F_{7Ex} + (-m_7 a_{G7x}) = 0$;
$\sum F_y = F_{67y} + F_{7Ey} + (-m_7 a_{G7y}) - m_7 g = 0$;
$\sum M = (r_{67x} F_{67y} - r_{67y} F_{67x}) + (r_{57x} F_{7Ey} - r_{57y} F_{7Ex}) + (-I_{G_7} \alpha_7) = 0$;
Analysis of the link 8. In the following forces F_{8Ex} and F_{8Ey} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 8 on joint E. The forces F_{18x} and F_{18y} represent the *x* and *y* component respectively of the reaction forces of link 1 on link 8. m_8 is the mass of link 8. a_{G8x} and a_{G8y} represent the x and y component respectively linear acceleration of link 8. I_{G_8} is the inertia moment with respect to the centre of mass of link 8. α_8 is the angular acceleration of link 5. The vectors r_{58} and r_{18} define the position of the centre of mass G8. Their *x* and *y* components are r_{58x}, r_{58y}, r_{18x} and r_{18y} respectively. l_8 is the length of link 8.

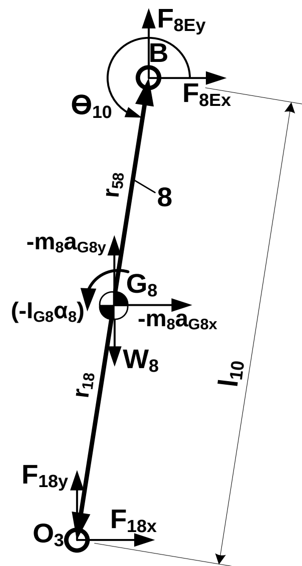


Figure 8. Free body diagram of link 8 (lever3)

Vectors can be defined as follows:
$r_{18} = G_8 O_3 = \frac{l_{10}}{2}$; $r_{18x} = -\frac{l_{10}}{2} cos\theta_{10}$; $r_{18y} = -\frac{l_{10}}{2} sin\theta_{10}$;
$r_{58} = G_8 E = \frac{l_{10}}{2}$; $r_{58x} = \frac{l_{10}}{2} cos\theta_{10}$; $r_{58y} = \frac{l_{10}}{2} sin\theta_{10}$;

Weight of the link 8: $W_8 = m_8 g$;
The static equilibrium equations for link 8 (Moments about centre of mass G8):
$\sum F_x = F_{18x} + F_{8Ex} + (-m_8 a_{G8x}) = 0$;
$\sum F_y = F_{18y} + F_{8Ey} + (-m_8 a_{G8y}) - m_8 g = 0$;
$\sum M = (r_{18x} F_{18y} - r_{18y} F_{18x}) + (r_{58x} F_{8Ey} - r_{58y} F_{8Ex}) + (-I_{G_8} \alpha_8) = 0$;

Dynamic equilibrium equations

In previous section, 3 linier equations has been obtained for 7 links. These 21 equations can be written as a set of linear equations $(Ax = B)$ and solved for the 21 unknowns as follows:

$$\begin{bmatrix}
1&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&1&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
-r_{12y}&r_{12x}&-r_{32y}&r_{32x}&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1\\
0&0&-1&0&1&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&-1&0&1&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&r_{23y}&-r_{23x}&-r_{43y}&r_{43x}&-r_{63y}&r_{63x}&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&-1&0&0&0&1&0&-1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&-1&0&0&0&1&0&-1&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&r_{34y}&-r_{34x}&0&0&-r_{14y}&r_{14x}&r_{54y}&-r_{54x}&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&0&0&0&-1&0&0&0&-1&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&0&0&0&-1&0&0&0&-1&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&r_{45x}&0&0&0&-r_{75x}&0&0&0&-r_{85x}&0\\
0&0&0&0&0&0&-1&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&-1&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&-r_{36x}&0&0&0&0&0&r_{76x}&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&-1&0&1&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&-1&0&1&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&r_{67y}&-r_{67x}&-r_{57y}&r_{57x}&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&0&1&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&0&1&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&-r_{18y}&r_{18x}&-r_{58y}&r_{58x}&0
\end{bmatrix}
\begin{Bmatrix} F_{12x}\\ F_{12y}\\ F_{32x}\\ F_{32y}\\ F_{43x}\\ F_{43y}\\ F_{63x}\\ F_{63y}\\ F_{14x}\\ F_{14y}\\ F_{54x}\\ F_{54y}\\ F_{76x}\\ F_{76y}\\ F_{7Ex}\\ F_{7Ey}\\ F_{18x}\\ F_{18y}\\ F_{58x}\\ F_{58y}\\ M_{2} \end{Bmatrix}
=
\begin{Bmatrix} m_2 a_{G2x}\\ m_2(a_{G2y}+g)\\ I_{G_2}\alpha_2\\ m_3 a_{G3x}\\ m_3(a_{G3y}+g)\\ I_{G_3}\alpha_3\\ m_4 a_{G4x}\\ m_4(a_{G4y}+g)\\ I_{G_4}\alpha_4\\ m_5 a_{G5x}\\ m_5(a_{G5y}+g)\\ I_{G_5}\alpha_5\\ m_6 a_{G6x}\\ m_6(a_{G6y}+g)\\ I_{G_6}\alpha_6\\ m_7 a_{G7x}\\ m_7(a_{G7y}+g)\\ I_{G_7}\alpha_7\\ m_8 a_{G8x}\\ m_8(a_{G8y}+g)\\ I_{G_8}\alpha_8 \end{Bmatrix} \quad (1)$$

In the above system of linear equations $(Ax = B)$, ***A*** matrix contains geometric information, and ***B*** vector contains dynamic information of the mechanism. The vector ***x*** contains unknown forces and the moments should be determined.

The system of the linear equations (1) can be written separately for dyads as shown in Figures 9, 11, 13, 15. The proposed mechanism has three RRR dyads. Dyads can be obtained from the end or output link of the mechanism. First RRR dyad is a couple of link 6 and link 7 (Figure 9). The results of the reaction forces and torque have been presented in Figures 10, 12, 14 and 16

1. Separated linear equations starts from link 6 and link 7. For dyad link 6 and link 7 linear equations has been written in Equation 2. These each lines of the equation has been separated from Equation 1.



Figure 9. RRR dyad 1 (links 6 and 7).

$$\begin{bmatrix}
-1&0&1&0&0&0\\
0&-1&0&1&0&0\\
0&-r_{36x}&0&r_{76x}&0&0\\
0&0&-1&0&1&0\\
0&0&0&-1&0&1\\
0&0&r_{67y}&-r_{67x}&-r_{57y}&r_{57x}
\end{bmatrix}
\begin{Bmatrix} F_{63x}\\ F_{63y}\\ F_{76x}\\ F_{76y}\\ F_{7Ex}\\ F_{7Ey} \end{Bmatrix}
=
\begin{Bmatrix} m_6 a_{G6x}\\ m_6(a_{G6y}+g)\\ I_{G_6}\alpha_6\\ m_7 a_{G7x}\\ m_7(a_{G7y}+g)\\ I_{G_7}\alpha_7 \end{Bmatrix} \quad (2)$$

$$[\mathrm{A}_{67}]\,\{v_{67}\} = \{b_{67}\}$$

In equation (2), the 6 unknowns F63x, F63y, F76x, F76y, F7Ex and F7Ey can be determined by using the inverse matrix as follow and calculate by MATLAB program:

$$\{\mathrm{v}_{67}\} = [\mathrm{A}_{67}]^{-1}\{\mathrm{b}_{67}\}$$

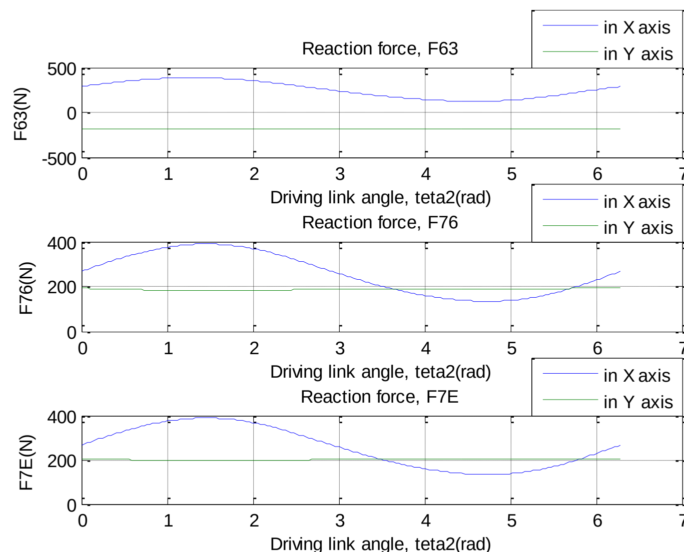


Figure 10. Plot of the reaction forces F63x, F63y, F76x, F76y, F7Ex and F7Ey.

2) Next RRR dyad is shown in Figure 2.30 for link 5 and link 8. Figure 2.30 represents the 6 unknowns F5Bx, F5By, F8Ex, F8Ey, F18x and F18y, and their linear equations are shown in Equation (3). The linear equations (4) has been obtained by separating the 7th, 8th, 13th, 14th, 15th and 16th linear equations of the Equation (1).

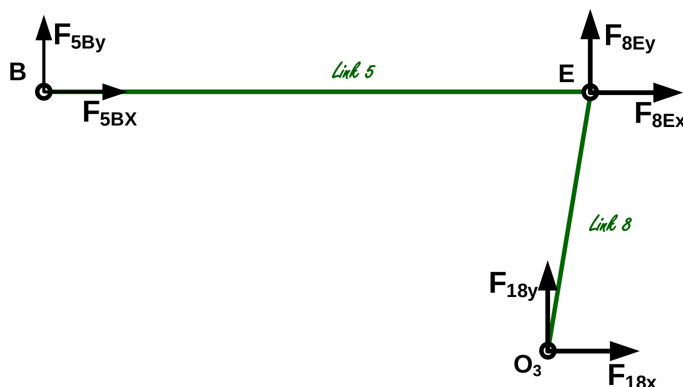


Figure 11. RRR dyad 2 (links 5 and 8).

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & r_{35x} & 0 & 0 & 0 & -r_{85x} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -r_{18y} & r_{18x} & -r_{58y} & r_{58x} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} F_{5Bx} \\ F_{5By} \\ F_{18x} \\ F_{18y} \\ F_{8Ex} \\ F_{8Ey} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} m_5 a_{G5x} + F_{7Ex} \\ m_5(a_{G5y} + g) + F_{7Ey} \\ I_{G_5}\alpha_5 + r_{85x}F_{7Ey} \\ m_8 a_{G8x} \\ m_8(a_{G8y} + g) \\ I_{G_8}\alpha_8 \end{Bmatrix} \qquad (3)$$

$$[A_{58}]\{v_{58}\} = \{b_{58}\}$$

In above linear equation (3), the unknowns F5Bx, F5By, F18x, F18y, F8Ex and F8Ey can be determined by using the inverse matrix by MATLAB program as follow:

$$\{v_{58}\} = [A_{58}]^{-1}\{b_{58}\}$$

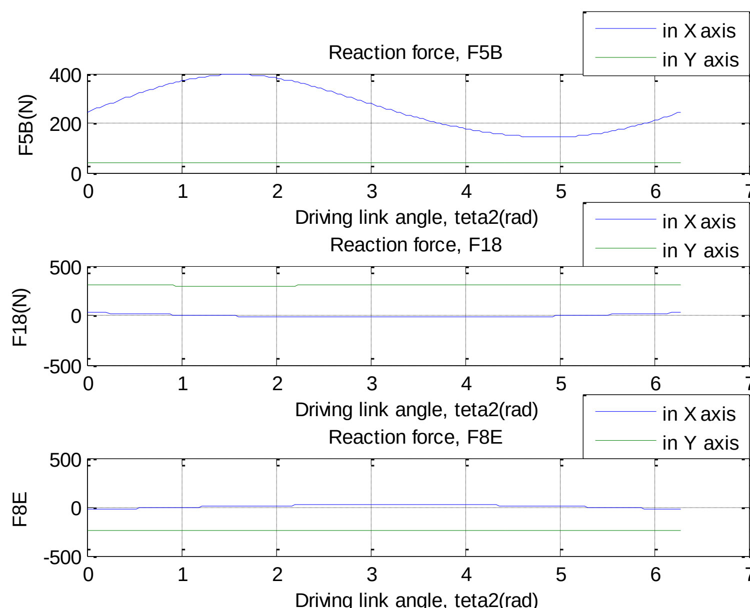


Figure 12. Plot of the reaction forces F5Bx, F5By, F18x, F18y, F8Ex and F8Ey.

3) Next RRR dyad is shown in Figure 13 for link 3 and link 4. Figure 13 represents 6 unknowns F23x, F23y, F4Bx, F4By, F14x and F14y, and their linear equations are shown in Equation (4). The 11th, 12th, 17th, 18th, 19th and 10th linear equations have been separated from the Equation (1)

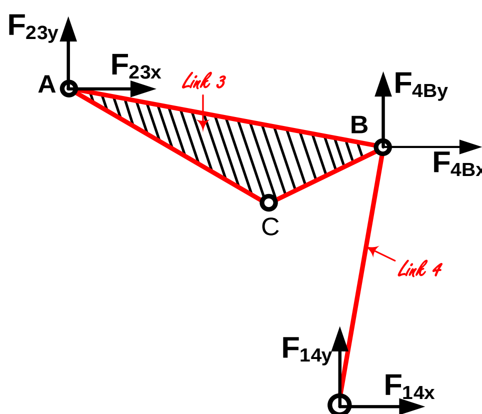


Figure 13. RRR dyad 3 (links 3 and 4).

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ r_{ay} & -r_{ax} & -r_{by} & r_{bx} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & r_{34y} & -r_{34x} & -r_{14y} & r_{14x} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} F_{32x} \\ F_{32y} \\ F_{3Bx} \\ F_{3By} \\ F_{14x} \\ F_{14y} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} m_3 a_{G3x} - F_{63x} \\ m_3(a_{G3y} + g) - F_{63y} \\ I_{G_3} \alpha_3 + r_{cy} F_{63x} - r_{cx} F_{63y} \\ m_4 a_{G4x} + F_{5Bx} \\ m_4(a_{G4y} + g) + F_{5By} \\ I_{G_4} \alpha_4 - r_{34y} F_{5Bx} + r_{34x} F_{5By} \end{Bmatrix} \quad (4)$$

$$[A_{34}]\,\{v_{34}\} = \{b_{34}\}$$

In Equation (4), the 6 unknowns F32x, F32y, F3Bx, F3By, F14x and F14y can be determined by using the inverse matrix by MATLAB program as follow:

$\{v_{34}\} = [A_{34}]^{-1}\{b_{34}\}$

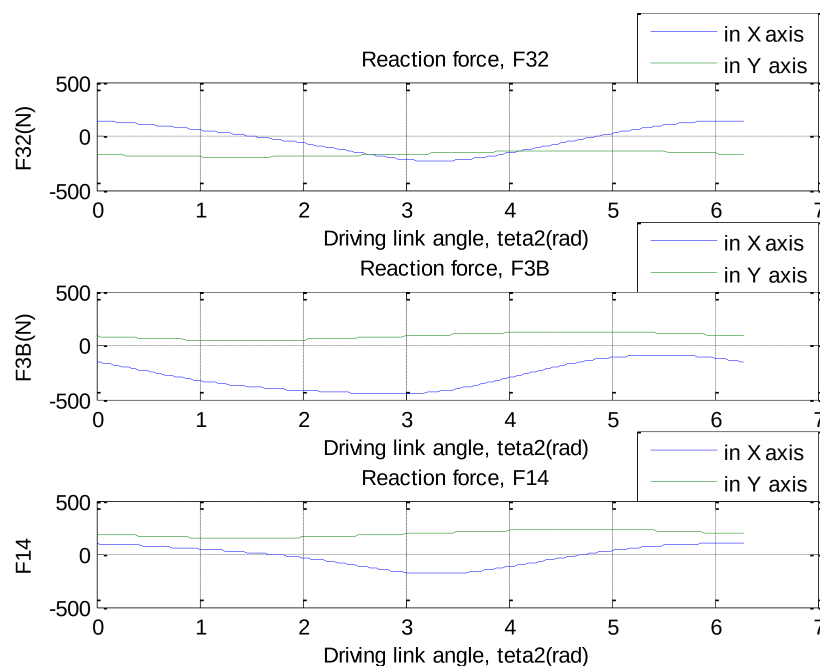


Figure 14. Plot of the reaction forces F32x, F32y, F3Bx, F3By, F14x and F14y.

4) The last link, the crank is shown in Figure 15. The crank has 5 unknowns F32x, F32y, F12x F12y, and input torque M2. In Equation (5) has been written only for reaction forces F12x F12y and input torque M2. Because the reaction forces F32x and F32y are known from the linear Equation (4) and equal to reaction forces F23x, F23y.

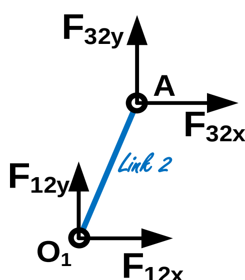


Figure 15. Driver link, crank.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -r_{12y} & r_{12x} & 1 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} F_{12x} \\ F_{12y} \\ M_2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} m_2 a_{G2x} - F_{32x} \\ m_2(a_{G2y} + g) - F_{32y} \\ I_{G_2}\alpha_2 + r_{32y}F_{32x} - r_{32x}F_{32y} \end{Bmatrix} \qquad (5)$$

$$[A_2]\{v_2\} = \{b_2\}$$

In Equation (5), 3 unknowns F12x, F12y and M2 can be determined by using the inverse matrix by MATLAB program as follow:

$$\{v_2\} = [A_2]^{-1}\{b_2\}$$

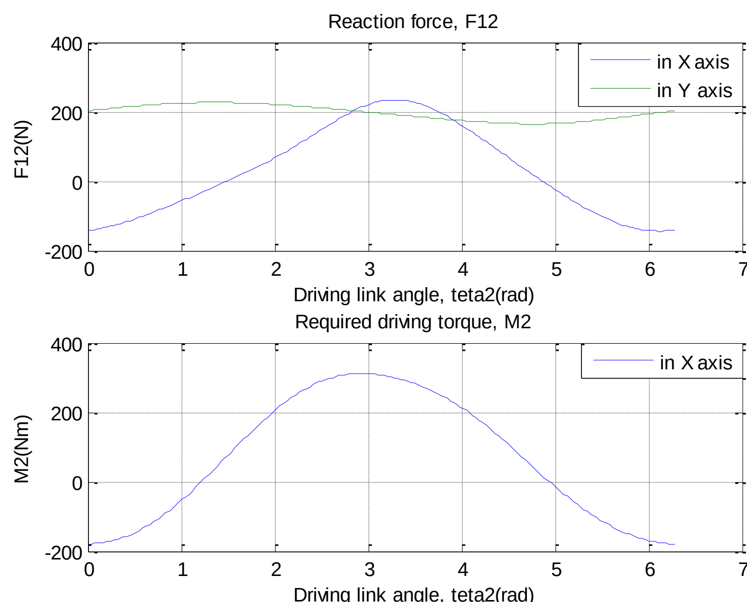


Figure 16. Plot of the reaction forces F12x, F12y and input torque M2.

Bibliography

[1] Eugene S.Ferguson, Kinematics of mechanisms from the time of Watt, “Smithsonian Institution”, Washington DC, 1962.

[2] J.A.Hrones and G.L.Nelson, Analysis of four bar linkage: Its application to the synthesis of the mechanisms, The Technology Press of the Massachusetts Institute of Technology, 1951.

[3] R.S.Hartenberg and J.Denavit, Kinematic synthesis of linkages, McGraw-Hill Book Company, United States of Amerika, 1964.

[4] J.Kayumov Design of a new harrow type wool transport mechanism to reduce fiber entanglement. PhD thesis. April, 2015, Bologna, Italy

ҚАЙИШҚОҚ ЭЛЕМЕНТЛИ РОЛИКЛИ ЗАНЖИРЛИ УЗАТМА ЗАНЖИРИНИНГ ИШЛАШ МУДДАТИНИ ҲИСОБЛАШ МЕТОДИ

А.Мамаханов[1], А.Джураев[2], К.Юлдашев[3], И.Хикматиллаев[1]

Наманган муҳандислик-технология институти[1]

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти[2]

Андижон машинасозлик институти[3]

Мақолада таркибида қайишқоқ элементлари бўлган занжирли узатма схемаси ва ишлаш принципи келтирилган. Мақолада турли технологик машиналар юритмаларида қўлланиладиган занжирли узатмалар ишчи ресурсини камайиш сабаблари тахлили келтирилган. Узатма занжирини ишлаш муддатини ҳисоблашнинг мавжуд методлари тахлили берилган. Таркибида қайишқоқ элементи бўлган занжирни ишлаш муддатини ҳисоблаш методи тавсия қилинган.

Калит сўзлар. *Занжир, втулка, ролик, резинали втулка, шовқин, ишқаланишга бардошлик, ишлаш муддати, тузатиш коэффициентлари.*

В статье приводится общая схема и принцип работы цепной передачи с упругими элементами. В статье представлены анализ элементов и причин снижения ресурса работы цепных передач используемых в приводах различных технологических машин. Дается анализ существующих методов расчета срока службы приводной роликовой цепи

передач. Приводится совершенствованная методика расчета срока службы передачи с учетом упругих элементов цепи. Представлена формула для расчета срока службы ременной передачи с составным роликом, включающий резиновую втулку цепи передачи.

***Ключевые слова**. Цепь, звездочка, ролик, резиновая втулка, шум, износостойкость, срок службы, поправочные коэффициенты.*

The article provides a general scheme and operation principle of the chain transmission with elastic elements. The article presents an analysis of the elements and reasons for reducing the service life of the chain drives used in drives of different technological machines. An analysis of existing methods for calculating the service life of roller chain transmissoion is given. Improved method is recommended for calculating the durability of chain transmission including elastic elements.

***Keywords.** Chain, sprocket, roller, rubber bushing, noise, wear resistance, service life, correction factors.*

Введение. В известных методах расчета приводной роликовой цепи с целью сохранения в близких пределах срока ее службы заранее предусматривается снижение передаваемой нагрузки или давления в шарнирах с увеличением скорости движения цепи. Благодаря этому при работе цепной передачи, имеющей средние параметры z_1, A_t*ии, в* условиях нормальной смазки, соответствующей скорости движения цепи v (k_c= 1) и спокойной нагрузке (k_γ = 1), долговечность цепи составляет $C \approx$ 10000-т-15000 ч, которая в стандарте DIN8195 принята за базовую. Однако не все цепные передачи должны работать в течение 10 000 ч и более. В практике часто встречаются такие случаи, когда цепная передача находится в работе 2000—5000 ч и, следовательно, нет необходимости при проектировании такой передачи рассчитывать цепь на значительно большую долговечность [1].

Для передач со сроком службы цепи в меньших пределах, чем базовый, представляется возможность для той же приводной цепи повысить передаваемую мощность за счет увеличения допускаемого давления в шарнире или снижения коэффициента запаса прочности, а также при условии сохранения передаваемой мощности в пределах, соответствующих базовому сроку службы цепи, осуществить более широкий выбор способа смазки, например вместо непрерывной смазки с помощью масляной ванны применить капельную или внутри шарнирную смазку.

Теоретические и экспериментальные исследования проводят главным образом на износостойкость шарнирных поверхностей в меньшей степени на выносливость цепи. *И* хотя в общем виде основы, заложенные в известных методах определения срока службы цепи, признаются правильными, однако сопоставление результатов расчета по каждому методу показывает, что при одних и тех же параметрах передачи расчетные сроки службы цепи различны, при этом полученные результаты имеют также большие расхождения с показателями долговечности, установленными экспериментальным путем для типовых параметров и условий работы, принятых, в частности, при разработке стандарта DIN8195[2,3].

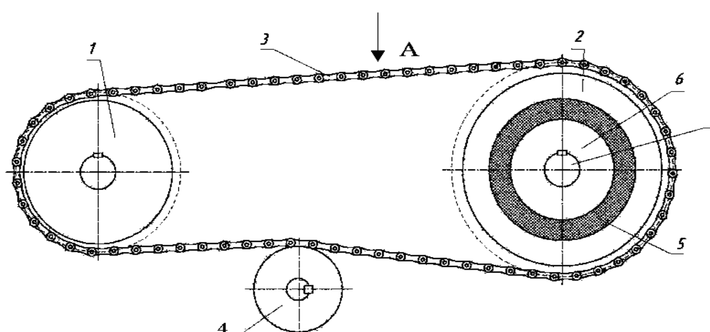
Эти расхождения связаны с тем, что при расчете цепи на долговечность приходится учитывать большое число величин, прямо или косвенно влияющих на износ шарниров и выносливость цепи. В связи с этим считают, что расчет срока службы цепи может быть лишь приближенным [4].

Кроме того, для увеличения срока служба цепной передачи совершенствуются конструктивные элементы передачи в частности вводятся упругие амортизирующие элементы в конструкциях цепи и звездочек [5,6,7].

Эффективная схема цепи с амортизирующими элементами. В известной конструкции цепной передачи содержится ведущий и ведомый звёздочки и гибкий элемент-

цеп передающий движение от ведущей звёздочки к ведомой[8]. Недостатком данной цепной передачи является, в процессе работы уменьшение угла обхвата цепью звездочек, значительное провисание ведомой (холостой) ветви цепи, проводящий к снижению КПД, а в некоторых случаях разрыву или выходу из зацепления цепи со звездочками[9]. Кроме того припередачи значительных нагрузок на высоких скоростных режимах движения возникают шум и за счет ударных взаимодействий зубьев звездочек с поверхностями роликов цепи, увеличивается трение, тем самым и износ, как роликов цепи, так и зубьев звездочек.

Применяемые в машиностроении цепи по характеру выполняемой ими работы делятся на три основные группы: приводные, тяговые и грузовые. Приводные цепи имеют наибольшее распространение. Они передают движение от источника энергии к приемному органу машины; работают как при малых, так и при больших скоростях (до 30-35м/сек) и при различных расстояниях между осями (центрами) звездочек. Одной цепью можно приводить в движение одновременно несколько. Практически во всех видах конструкции цепей в передачах возникают шум за счет ударных взаимодействий зубьев звездочек с поверхностями роликов цепи, а также увеличивается трение, тем самым и износ, как роликов цепи, так и зубьев звездочек [10,11]. Для увеличения надежности работы и ресурса цепной передачи совершенствована конструкции цепи передачи с использованием упругих элементов.



Вид А увеличено

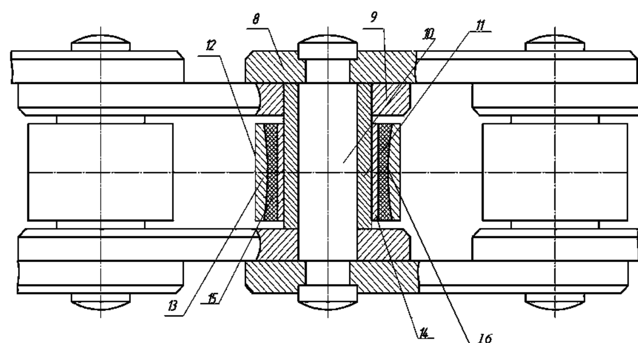


Рис 1. Цепная передача

Конструкция цепной передачи включает ведущую 1 и ведомую 2 звездочки, охватывающую их цепь 3, натяжной ролик 4. Ведомая звездочка 2 выполнена составной состоящей из наружной части 2 с зубьями, основания 6 с выходном валом 7, упругой кольцевой втулкой 5 (рис.).Цепь 3 включает наружный 8 и внутренней 9 звенья, валик 10, втулку 11 и составной ролик 12, состоящий из наружной 13 и внутренней 14 втулок, между которыми установлена резиновая (упругая) втулка 15. Наружная поверхность 16 резиновый

втулки 15 выполнена вогнутой криволинейной формы, соответственно внутренняя поверхность наружной втулки 8 выполнена криволинейной выпуклой формы.

Цепная передача работает следующим образом. Вращательное движение от ведущей звездочки 1 передается к ведомой звездочки 2 через цепь 3. Далее движение от звездочки 2 передается основанию 6 с выходным валом 7 через упругую кольцевую втулку 5. при этом изменение угловых перемещений ведомой звездочки 2, возникающих из-за зазоров между цепью 3 и зубьями звездочки 2, а также за счет изменения трения и износа а зацеплении и др., в некоторой степени выравниваются (амортизируются, поглощаются) упругой кольцевой втулкой 5. При этом вращение основания 6 с выходным валом 7 звездочки 2 становится более равномерным и плавным. При взаимодействии зубьев звездочек 1 и 2 с роликом 12 за счет деформации резиновой втулка 15 значительно уменьшается износ втулки 13 и зубьев звездочек 1 и 2. При этом также уменьшается трение между втулкой 11 и валиком 10. это приводит к увеличению долговечности и надежной работы цепной передачи. В процессе работы за счет выполнения наружной поверхности 16 резиновой втулки 15 при взаимодействии с зубьями звездочек 1 и 2 происходит необходимые деформации втулки 15, особенно по ее краям обеспечивается своеобразное центрирование давления на ролик 12 со стороны зубьев звездочек 1 и 2. Это приводит к равномерному распределению нагрузки по всей длине ролика 12, позволяющий повышению надежности, тем самым увеличению ресурса цепи 3 передачи.

Анализ методик расчета срока службы цепных передач.При этом воспользуемся материалами представленных в работах [12,13].Определение срока службы цепи по DIN8195. На основании экспериментальных исследований было установлено, что срок службы по износу шарниров роликовых цепей нормального качества составляет 10000 ч при $\Delta t = 2\ \%$ или 15000 ч при $\Delta t = 3\ \%$, при этом исходные параметры и условия работы двухзвездной цепной передачи следующие: число зубьев меньшей звездочки $z_1 = 19$; передаточное число u — 3; межцентровое расстояние $A_t = 40$ шагов; допускаемое увеличение среднего шага $\delta_t = 2\ \%$; число звеньев в цепном контуре L_t— четное; смазка обильная ($k_0 = 1$).

Исходным параметром и условиям соответствуют базовые значения давления p_0,приведенные в DIN, в зависимости от заданныхv и z_1. Для параметров и условий, отличающихся от исходных, давление должно корректироваться с помощью поправочных коэффициентов значения которых приведены в DIN. Так, коэффициент удельного износа (пути трения) λ_1 учитывает изменения межцентрового расстояния в диапазоне $A_t=20\div 160$ в зависимости от $u=1\div 7$ и характера (ударности) нагрузки значение коэффициента мощности K_N зависит от uиz_1.При этом с увеличением значений параметров z_1, A_tи u допускаемое давление [р] повышается по степенной зависимости.

Допускаемое давление, обеспечивающее долговечность цепи, регламентируемую DIN8195, можно определить по зависимости[12].

$$[p] = p_0 k_c \frac{\lambda_1 K_N}{k_\gamma} \qquad (1)$$

где k_c— коэффициент смазки, принимаемый в соответствии со скоростью движения цепи v.

Допускаемое давление необходимо снижать в следующих случаях работы цепи: при $v< 4$ м/св условиях недостаточной смазки - в 1,7 раза, а при отсутствии смазки - в 6,7 раза; при $v=4\div 7$ м/с и недостаточной смазке - в 3,3 раза.

Пользуясь таблицами[12,13] и графиками DIN8195, можно выбрать цепь, которая обеспечивает регламентированную продолжительность работы передачи, но рассчитать срок службы цепи но заданным параметрам ввиду отсутствия формул практически невозможно.

В методике расчета, основанный удельной работе трения и критерии износа.При этом точность расчета зависит от наличия ряда коэффициентов, значение которых может быть получено в результате испытаний цепных передач с близкими к рассчитываемым параметрами и условиями эксплуатации.В работе [4] приведены подробное описание и рекомендации по применению данного метода. Этот метод правильно и обоснованно предусматривает определение срока службы цепи, исходя из предельно допустимого увеличения шага цепи, по двум критериям: по зацеплению цепи с большей звездочкой при $z_2>50$ и по потере прочности шарнир при $г_2< 50$.Метод более точный, следует применять в первую очередь при расчете цепных передач, предназначенных для машин и механизмов, выпускаемых крупными сериями, проводя экспериментальные исследования и испытания по установлению и уточнению поправочных коэффициентов применительно к действительным параметрам и условиям эксплуатации передачи.Расчетделится на две части: 1) вычисление коэффициента запаса прочности; 2) определение срока службы по износу шарнира.

Коэффициент запаса прочности принимается в пределах k=13÷40 и [p]=8÷30 МПа в зависимости от *v*.При таком принципе выбора цепи ожидаемый срок ее службы при постоянной эксплуатации (k_c=1; λ=1; k_m=1), по мнению автора, будет составлять C=5000÷30 000 ч. Справедливость этого предположения соответствует результатам расчета по предложенной им формуле

$$C = 873,4\frac{L_t t}{ud}\cdot\frac{z_1 u}{1+u}\left(\frac{10ck_n}{p_0\lambda k_v}\right)^3 \qquad (2)$$

где *c*–коэффициент износа, который для v=1÷12 м/с находится в пределах 43,6–39,2; k_n–коэффициент числа зубьев звездочки, соответствующий коэффициенту мощности K_Nпо DIN8195; p_0–базовое давление, МПа; λ–коэффициент пути трения.

Наиболее приемлемым с практической точки зрения является метод расчета срока службы передачи являетсяпредставлений в работах[1,4]. В основу рекомендуемого метода и вывода формул для расчета срока службы роликовых цепей по износостойкости шарниров:

$$C = 4350\frac{\Delta_t k_ц k_m k_c \sqrt[3]{z_1}}{k_v p}\sqrt[3]{\frac{uA_t}{v}} \qquad (3)$$

где, $k_ц$ – коэффициент учитывающий тип цепи, k_m – коэффициент рядности цепи, k_v – коэффициент учитывающий характер нагрузки, k_c – коэффициент смазки (характер трения), p – заданное давление.

При этом $p \le \frac{50}{\sqrt[3]{v}}$ МПа, v – скорость цепи, z – количества зубьев звездочки, *u*–передаточное число, A_t – межцентровое расстояние, Δ_t – изменение (увеличение) шага цепи.

Расчет срока службы цепи с учетом резиновой втулки ролика передачи. В процессе работы цепной передачи за счет амортизации нагрузках на ролик и соответственно на зубья звездочек значительно уменьшатся износроликом, значительноизменяется шаг цепи [14,15]. При этом с учетом деформации резиновой втулки цепи коэффициент изменения шага определятся из выражения.

$$\Delta_t = \frac{t - 2h_u + \frac{d}{c_в}}{t} \qquad (4)$$

где, t – шаг цепи, h_u – величина износа ролика, $c_в$ – коэффициент жесткости резиновой втулки, d – нагрузки на ролик.

При этом коэффициент, учитывающий смазки, характер трения ролика предлагается определить из выражения:

$$k_c = 1 + \frac{x_в}{d_в} \qquad (5)$$

где, $x_в$ – деформация втулки ролика, $d_в$ –средний диаметр резиновой втулки.

Давление приходящий на ролик цепи с упругим элементам амортизируется. Но, при этом линейная скорость цепи будетизменятсяциклически из-за этой деформации[16,17]. Поэтому значение р будетзначительно меньше и определяется из формулы:

$$p \le \frac{50K_g}{\sqrt[3]{v+\Delta v}} \qquad (6)$$

kg=0,3÷0,5 – коэффициент учитывающий снижениедавления на ролик из-за амортизации (деформации) резиновой втулки ролика, Δv = (0,05÷0,1)v – значение изменения линейной скорости цепи за счет циклической деформации резиновой втулки ролика цепи передачи.

При этом расчет цепи передачи с упругой резиновой втулкой ролика предлагается рассчитать по следующей формуле:

$$C = \frac{87\, k_ц k_m (d_в + x_в)(t - 2h_u + d/c_в)^3 \sqrt{z^2 u^2 A_t^2}}{k_v k_g d_v t} \qquad (7)$$

Приводом пример расчета срока службы цепной передаче с учетом резиновой втулки ролика при следующих исходных значениях параметров при: N=1,6 кВт; n_1=300 об/мин; z_1=12; z_2=38; u=3,0; L_t=108; k_v=1,0; v=1,15 м/с; A_t=42; $k_ц$=1,25; k_m=0,9÷0,1; h_u=0,05÷0,08; $c_в$ =1,4· 10^4 Н/м; d=(25÷40)Н; $x_в$=(0,2÷0,35)· 10^{-3} м; $d_в$ =5,6· 10^{-3} м; k_y=(0,3÷0,5); Δv=(0,05÷0,1)v.

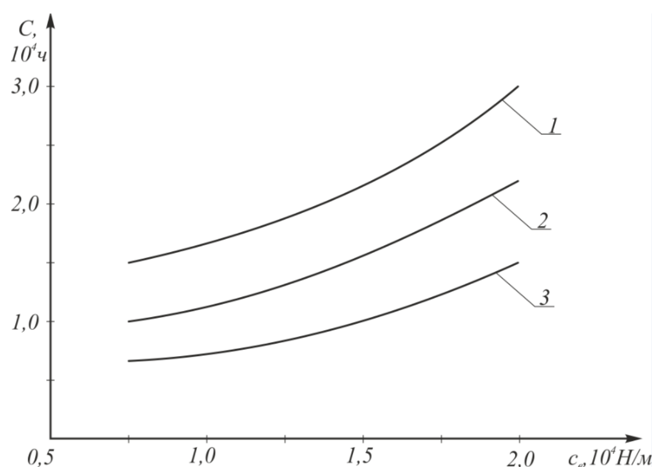


Рис2. Зависимости изменения расчетного срока службы цепи от изменения коэффициента жесткости резиновой втулки ролика.
где, 1 – при d=25Н; 2 – при d=35Н; 3 – при d=50Н;

Анализ результатов. На основе численного решения задачи (7) для цепной передачи с составным роликом цепи с резиновой втулкой были построены графические зависимости изменения расчетного срока службы цепи от изменения коэффициента жесткости резиновой втулки ролика. Анализ получениях зависимостей показывает, что увеличение коэффициента жесткости резиновой втулки ролика приводит к возрастанию срока службы цепи по нелинейнойзакономерности. Так, при изменении жесткости резиновой втулки от 0,78· 10^4 Н/м до 2,05· 10^4 Н/м срок службы цепи увеличивается от 1,05· 10^4ч до 3,0· 10^4ч при значении нагрузки на ролик 25 Н. При увеличении нагрузки на ролик срок службы цепи уменьшаться. Так при d=50 Н, и возрастании до 2,05· 10^4 Н/м

срок службы увеличиваться от $0,71 \cdot 10^4$ч до $1,51 \cdot 10^4$ч. Поэтому для увеличения срока службы цепи передачи при составном ролике цепи с резиновой втулкой до $(2,5 \div 2,8) \cdot 10^4$ч целесообразным считается выбератьследующие значения жесткости резиновой втулки $c=(1,7 \div 2,1) \cdot 10^4$Н/м при $d \leq (25 \div 30)$ Н.

Следует отметить, что для увеличения ресурса работы передачиважным является изучение значений деформации резиновой втулки, непосредственно влияющий на износ ролика, а также на изменение шага и снижения шума в передаче.

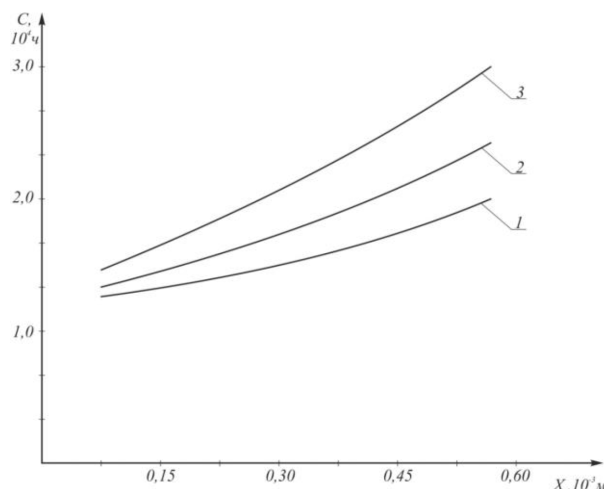


Рис. 3. Графические зависимости изменения срока службы цепи от изменения деформации упругой втулки ролика цепи передачи
1 – прир=10 MPa; 2 – при p=12MPa; 3 – при p=14MPa.

На рис.3 представлены зависимости изменения срока службы цепи от величины деформации упругой втулки ролика цепи передачи. С увеличением величины деформации от $0,085 \cdot 10^{-3}$ м до $0,54 \cdot 10^{-3}$ м срок службы передачи возрастает от $1,52 \cdot 10^4$ч до $3,05 \cdot 10^4$ч при значениир=10 МПа. С увеличением *p* до 14 МПа приводит к возрастаниюС от $1,26 \cdot 10^4$ч до $1,92 \cdot 10^4$ч. Это объясняется тем, что при зацеплении зубьев звездочек с цепью деформация резиновой втулки ролика амортизирует нагрузки. Тем самым значительноуменьшается износ роликов и зубьев звездочек, снижается шум в передаче. Для обеспечения срока службы цепи с составным роликом с резиновой втулкой до $(2,5 \div 3,0) \cdot 10^4$ч рекомендуется непользование марки резины 1847 позволяющаяеё деформации в пределах $(0,3 \div 0,6) \cdot 10^{-3}$ м.

Выводы. Рекомендована эффективная ресурсосберегающая конструкция цепной передачи ссоставным роликам с упругим элементом цепи. На основе анализа существующих методов расчета срока службы цепи передачи, рекомендована формула для расчета срока службы передачи с составным роликом с резиновой втулкой. Обоснованы параметры передачи, позволяющие увеличение срока службы передачи в 1,5 раза.

Список использованной литературы

1. Готовцев А.А и др. Проектирование цепных передач. М.: Машиностроение 1973, 376 с.
2. Шведов И.А. Повышение работоспособности цепных передач конструкторскими и технологическими методами: 05.02.02., диссертация к.т.н. –Краснодар: 2004.-163с.
3. Корнейчук Ю.А.“Повышение ресурса цепного привода распределительного вала судового малооборотного дизеля в условиях эксплуатации” 05.08.05 - Судовые

энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные). Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук Владивосток — 2009.

4. Воробыев Н.В., Глушков В.А. Выбор зубчатых цепей с шарнирами качения и расчет их заданный ресурс. Вестник машиностроения, 1970, №11, с.28-30.

5. ДжураевА., Мамаханов А., Юлдашев К., Алиев Э. Анализ амплитуды и частоты колебаний составного ролика цепной передачи. Н.Т.Ж. ФерПИ, (спец. вип. 3), 2018, с.188-191.

6. A.DjurayevA., Mamahanov A, Analysis of the unevengear ratiochain transmission with elastic rollers leeve. European Sciences review Scientific journal№ 9–10 2017 p. 102-107.

7. Джураев А., Мамаханов А., Юлдашев К., Алиев Э. Определение собственной частоты колебаний оси ролика с упругой опорой цепи передачи. Н.Т.Ж. ФерПИ, (спец. вып. 3), 2018, с.64-67.

8. ДжураевА., Мамаханов А., Махмудов А., Алиев Э.Цепная передача. ПатентРесп. Узб. № FAP 01288, Бюлл. №3, 30.03.2018.

9. Петрик А.А., Метильков С.А., Пунтус А.В. Износостойкость приводных роликовых цепей открытых передач /-Кубан. гос. технол. ун-т. - Краснодар, 1995.70с: ил.- Библиогр.: 35 назв. - Деп. в ВИНИТИ 05.03.95., № 1466-В95.

10. ДжураевА., Мамаханов А., ХудойкуловШ., РаджабовО.Цепная передача/Патент Респ. Узб. № IAP20170020, Бюлл. №3, 30.03.2018.

11. Бережной С.Б.“Синтез и анализ роликовых цепных передач”Специальность 05.02.02 - Машиноведение, системы приводов и детали машин. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук Краснодар – 2004.

12. Воробыев Н.В. Цепные передачи. 4-е изд., исправ. И доп. М.: Машиностроение, 1968, 251 с.

13. Готовцев А.А., Столбин Г.Б. Цепные передачи и их элементы. –В кн.: Справочник металлиста/Под. Ред.С.А.Чернавского, В.Ф.Резчнкова, 3-е изд., перераб.: Машиностроение 1976, Т1, с.556-583.

14. Семенцов М.Н. “Повышение долговечности цепей сельскохозяйственных машин”.Специальность 05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Зерноград-2010.

15. Джураев А., Мамаханов А., Қайишқоқ элементли ва таранглаш қурилмали занжирли механизмларни кинематикваа динамик таҳлили. Монография.Тошкент. Фан ва технологиялар, 2014.

16. Джураев А, Исаханов Х, Рахимов Я, Абдуқаххаров З. Влияние деформации упругого элемента ведомой звездочки на параметры передачи. Н.Т.Ж. ФерПИ, №3, 2015, с.66-70.

17. Мамаханов А, Умирзаков М, Муродов Р, Джураев А. Цепная передача с упругим натяжным роликом. Тезисы докладов первого международного Джолдасбековского конференции 2016.

ДОНЛАРНИ МАЙДАЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ МЕХАНИК-МАТЕМАТИК ЧИЗИҚЛИ ТУЗИЛИШИДАГИ МОДЕЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Н.М.Қурбанов[1], У.Х.Азизова[1], К.Д.Астанақулов[2]
Наманган муҳандислик-технология институти[1]
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти[2]

Изланишлар шуни кўрсатдики чорвамоллари сони кам бўлган кичик хўжаликлар учун дон майдалагичларнинг йўқлигини ҳисобга олиб улар учункичик дон майдалагич-эзгич

қурилмасини майдаланиш даражасини механик-математик чизиқли тузилишидаги модели ишлаб чиқишшу билан бирга озуқавийлиги ва энергия тежамкорлигига йўналтирилган.
Калит сўзлар:*ем, хашак, майдалагич-эзги, поғона, модел*

Научные исследования показали, что отсуствие зерно-дробилок (зеоноизмельчителей) для малых животноводчиких ферм (хозяйств) разработана модель степень измельчения с механически-математикческой линейной конструкцией устройства, а также направлена на энергоэффективность и питание.
Ключевые слова:*корм,сухой корм,дробить,извилчения,ступен,модель*

Taking account the lack of the grain grinders for small scale liva-stock farms it is recommended to develop a model of mechanically-mathematic linear construction of small grinding mill device for combustion, while also focusing an energy efficiency and nutritional.
Keywords:*forred, grinder,tough,leap, model.*

Чорвачилик Ўзбекистонда қишлоқ хўжалигининг асосий тармоғи ҳисобланади. Шу сабабли Республикамиз хукумати томонидан чорвачиликни ривожлантиришга катта эътибор қаратилмокда 21.04.2008 йилда эса ЎзР Президентининг Қарори (ПК-842) қабул қилинди [1].

Шунга кўра Республикамиз қишлоқ хўжалиги, жумладан чорвачиликда, фермер ва деҳқон хўжаликларини иш унумдорлиги жиҳатидан қаноатлантирадиган, иш сифат кўрсаткичлари бўйича эса мавжуд машиналарга нисбатан юқори бўлган ем-ҳашак тайёрлаш машиналари билан таъминлаш сарф-харажатларни камайтириш ва самарадорликни ошириш билан бирга энергия тежамкорлигига эришиш хамда сифатли озуқа етказиб бериш имконини беради. [1].

Изланишлар шуни кўрсатадики, мавжуд машиналарнинг ушбу технологик камчилигини ишлов берилаётган донларга поғонали таъсир этиш билан бартараф этиш мумкин, яъни донлар дастлаб ёрма холатига келтирилиб сўнгра эзилади.

Шунга асосан, фермер, шахсий ёрдамчи ва деҳқон хўжаликлари учун донларни поғонали равишда майдалаб эзишни амалга оширадиган кичик майдалагич-эзгич қурилмани ишлаб чиқиш долзарб вазифалардан бири ҳисобланиб донларнинг майдалаш қурилмасидаги ҳаракатининг механик-математик моделини ишлаб чиқишдир. Технологик жараёнлар ва аппаратларни механик-математик моделлаштиришда жараёнлар ва қурилмаларни таҳлилий ўрганиш, мукаммаллаштириш ва янги технологик тавсиялар ишлаб чиқиш учун дастлаб аналитик тадқиқотлар ва лабораторияда тахлилий тажрибалар ўтказилиб, ўрганилаётган жараённи ҳисоблаш учун зарур бўлган тенгламалар олишдир.

Умумий қонунлари асосида, жараённи тўла тавсифловчи математик боғлиқликларни (кўп ҳолларда дифференциал тенгламаларни) тузиш ва уларнинг ечимини топишдан иборат бўлади. Моделлаштиришнинг асосий мақсади моделдаги изланишлар асосида оригиналда кечадиган жараённинг ишчи ҳолатларини олдиндан аниқлаб беришга қаратилган. [1,2].

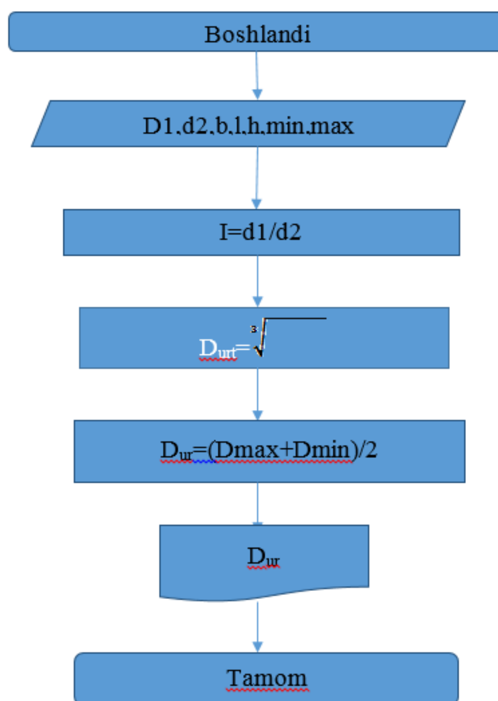
Моделлаштириш жараёнида қуйидаги асосий шарт шароитларни бажарилиши талаб этилади:

- моделда ўтказиладиган тажрибалар оригиналдагига нисбатан қисқа вақт ичида амалга оширилиши, оддий, қулай, арзон ва хавфсиз бўлиши лозим;
- моделдаги тадқиқотлар муайян алгоритмлар бўйича ўтказилади;
- моделни таркиби, тузилиши ва вазифаси моделлаштиришдан кўзланган асосий мақсадларга уйғун бўлиши лозим, чунки ҳеч бир модел оригинални айнан қайтармайди.

Математик моделлаштиришнинг асосий мақсади жараённинг физик-кимёвий, гидродинамик ва конструктив катталиклари ўзгаришларини унинг кечиш табиатига ва олинган якуний натижаларга таъсирини аниқлашга қаратилган. Математик моделлаштириш

туфайли жараённинг оптимал ишчи режимларини тез ва арзон аниқлаш мумкин бўлади. Моделлаштиришнинг ушбу услубидан фойдаланилганда жараён ёки қурилманинг физик (реал) моделларини яратишга кўп ҳолларда зарурият қолмайди. Бу пайтда ЭХМдан самарали фойдаланилиши сабабли сифати кафолатланган ва таннархи арзон маҳсулот ишлаб чиқариш технологик тизимларини қисқа вақт ичида лойиҳалаш мумкин. Шундай қилиб, донларни майдалашда технологик жараёнлар харакатининг механик-математик чизиқли тузилишидаги модели олинган натижалар асосида майдаланиш даражаси смарадорлигини оптимал (мақбул) холатини аниқлаб хисоблаб топилади.[3,4].

Донларни майдаланишдаражасини механик-математик чизиқли тузилишидаги модели ишлаб чиқиш



Дастури:

```
var
i,Dur,d1,d2,b,l,h,Dmax,Dmin:real;
begin
write('d1='); read(d1);
write('d2='); read(d2);
 write('b='); read(b);
 write('L='); read(L);
write('h='); read(h);
 write('Dmax='); read(Dmax);
 write('Dmin='); read(Dmin);
i:=d1/d2;
Dur:=exp(1/3*ln(b*l*h));
Dur:=(Dmax+Dmin)/2;
writeln('Javoburtachasi=',Dur);
end.

Natijasiquyidagicha:
d1=2
```

```
d2=1
b=2
L=2
h=1
Dmax=1
Dmin=2
Javoburtachasi=1.5
```



Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, изланишлар натижасида донларни майдаланиш даражасини механик-математик чизиқли тузилишидаги моделини ишлаб чиқиш икки поғонали майдалаш-эзигич қурилмасида асосий оптимал хисоблашларини аниқлашга эришилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

[1]. ЎзР Президентининг Қарори (ПК-842)

[2]. Кафаров В.В., Глебов М.Б. Математическое моделирование основных процессовхимических производств. Москва. Химия. 1991.

[3]. И.Дворецкий С.И., Егоров А.Ф., Дворецкий Д.С. Компьютерное моделирование и оптимизация технологическихпроцессов и оборудования. Тамбов. ТГТУ, 2003.-224 с.

[4]. CRAMPTON E.W., HARRISL.E. APPLIED ANIMAL NUTRITION. SANFRANCISCO: 1972. 1972. – pp. 189-301.

ҚОЗИҚЛИ БАРАБАНИНИНГ ҚАЙИШҚОҚ АСОСГА ЎРНАТИЛГАН ҚОЗИҚЛАРИНИНГ ИШЛАШ ҚОБИЛИЯТИНИ ТЎЛА ОМИЛЛИ ТАЖРИБАЛАР ИЗЛАНИШЛАРИ

Р.Х.Росулов

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

Мақолада пахта тозалаш машиналарининг қозиқли барбанларининг қайишқоқ асосга ўрнатилган қозиқларининг ишлаш қобилиятининг тўла омилли тажрибавий ишланишлари олиб борилган. Тажриба натижалари асосида қозиқли барабан қозиқлари ва уни бириктириш элементи орасидаги масофанинг, бириктириш элементи қалинлиги ва қозиқли барбанларнинг айланиш частоталарининг тозалагичнинг тозалаш самарадорлигига таъсири регрессия тенгламалари ва графиклари олинган.

Калит сўзлар. *қайишқоқ асос, технологик параметр, тозалаш самарадорлиги, бириктириш элементи, кирувчи параметр, чиқувчи параметр, регрессия тегламаси, регрессия коэффициенти.*

В статье проведено польнофакторное экспериментальное исследование работоспособности колков, установленных на упругое основание колковых барбанов. На основе экспериментов получены уравнения регрессии и графики движения колков колковых барабанов и расстояние между крепежных элементов, толщина крепежных элементов и частота вращения колковых барабанов в зависимости от очистительного эффекта очистителя.
Ключевые слова. *Упругое основание, технологический параметр, очистительный эффект, крепежный элемент, входной параметр, выходной параметр, уравнения регрессии, коэффициент регрессии.*

The article contains a full-factor experimental study of the working capacity of spikes mounted on the elastic base of the barbed barban. Based on the experiments, we obtained regression equations and graphs of the movement of the drum pegs and the distance between the fasteners, the thickness of the fastener elements and the rotation frequency of the drum reels depending on the cleaning effect of the cleaner.
Keywords. Elastic base, technological parameter, cleaning effect, fastener, input parameter, output parameter, regression equations, regression coefficient.

Пахта тозалаш машиналарининг асосий технологик кўрсаткичларидан бири тозалаш самарадорлиги ҳисобланади. Тажриба изланишларини ўтказишда тозалагичнинг иш унумдорлиги, қайишқоқ асосга ўрнатилган қозиқ ва бириктириш элементи орасидаги масофа, қозиқли барбанни ўрнатиш жойлари, қозиқли барбаннинг айланишлар сони, қозиқли барабан ва тўрли юза орасидаги масофа ва бошқаларни ўрганиш амалга оширилди. Юқорида номлари келтирилган кўрсаткичлар тўғридан-тўғри ва бевосита тозалагичнинг технологик параметрларига ва пахтани майда ифлосликлардан тозалаш машиналарининг самарадорлигига таъсир қилади [1].

Таклиф этилаётган қозиқли барабннинг қайишқоқ асосдаги қозиқларининг ва қозиқни бириктириш элементи орасидаги масофани ўзгартириш билан тозалагичнинг тозалаш самарадорлигини ростлаш мумкин, шундай қилиб, натижада пахтанинг қозиқлар ва тўрли юза орасида тозалаш жараёни содир бўлади [2].

Тажриба-лаборатория ва назарий изланишларини ўтказиш натижасида қуйидаги асосий омиллар таъсир этади: қозиқли барабанларнинг жойлаши-ши, қозиқли барабан қозиқлари ва уни бириктириш элементи орасидаги масофа (мм) ва қозиқли барбанларнинг айланиш частоталари (мин$^{-1}$).

Изланишлар олиб бориш учун тўла омилли тажриба (ТОТ) 2^3 танланди. Ҳамма белгиланган асосий омиллар иккита даржада (+1 ва -1), тажрибалар сони эса 2^3=8 ни ташкил этди [3].

Асосий омиллар ва уларнинг даражалари танлангандан сўнг тозалагичнинг қозиқли барабанининг қайишқоқ асосга ўрнатилган қозиқларининг технологик ва конструктив параметрларини оптимизация қилиш, шунингдек, тозалагичнинг иши хақида қандай асосий параметр билан хулоса чиқариш мумкин [4].

1 -жадвалда тажриба омилларининг даражаси келтирилган.

1-жадвал.

№	Омиллар номланиши	Ўлчов бирлиги	Номла-ниши	Омиллар миқдори			Ўзгариш даражаси
				-1	0	+1	
1	Бириктириш элементи	мм	X_1	0,4	0,5	0,6	0.1

	қалинлиги						
2	Қозиқли барабан қозиқлари ва уни бириктириш элемен-ти орасидаги масофа	мм	X_2	45	50	55	5
3	Қозиқли барабанларнинг айланиш частоталари	(мин$^{-1}$).	X_3	400	420	440	20

Тажриба натижаларининг аниқлиги ва ишончлилиги ҳамма кирувчи ва чиқувчи параметрларнинг ва уларнинг доимийлиги аниқлигига боғлиқ. Шунинг учун хар бир тажрибани ўтказишда пахтани майда ифлосликлардан ажратишда тозалагичнинг кирувчи ва чиқувчи параметрларини кўп маротабали назорат қилишни тайёрлик кўриш амалга оширилади.

Жараённинг математик моделига фақат ахамиятга эга коэффициентлар киритилган. Шундай қилиб, EXCEL компьютер дастури ёрдамида маълумотлар қайта ишлаганда олинган натижалар тенгламалар системаси қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$y_1=51{,}9+4{,}81x_1+1{,}53x_2+1{,}01x_3-0{,}26\,x_1x_2-0{,}28x_1x_3+1{,}48x_2x_3+0{,}18x_1x_2x_3$$

2-жадвал

Ишчи матрица ПФЭ 2^3 = 8

Т/р	Тажриба ўтказиш тартиби			Кирувчи параметрлар							Чиқувчи параметр
				x_1	x_2	x_3	$x_1\,x_2$	$x_1\,x_3$	$x_2\,x_3$	$x_1\,x_2\,x_3$	y_1
1	17	2	19	-	-	-	+	+	+	-	45,3
2	13	14	11	+	-	-	-	-	+	+	56,4
3	16	22	23	-	+	-	-	+	-	+	46,3
4	8	21	12	+	+	-	+	-	-	-	55,6
5	6	15	10	-	-	+	+	-	-	+	45,3
6	18	4	1	+	-	+	-	+	-	-	54,5
7	5	7	24	-	+	+	-	-	+	-	51,5
8	20	3	9	+	+	+	+	+	+	+	60,4

Чиқувчи параметр сифатида тозалаш самарадаорлиги миқдори қабул қилинган бўлиб, 3 - жадвалда келтирилган.

3-жадвал.

Тажрибанинг чиқувчи параметри

Белгиланиги	Номланиши	Ўлчами
У	Тозалаш самарадорлиги	%

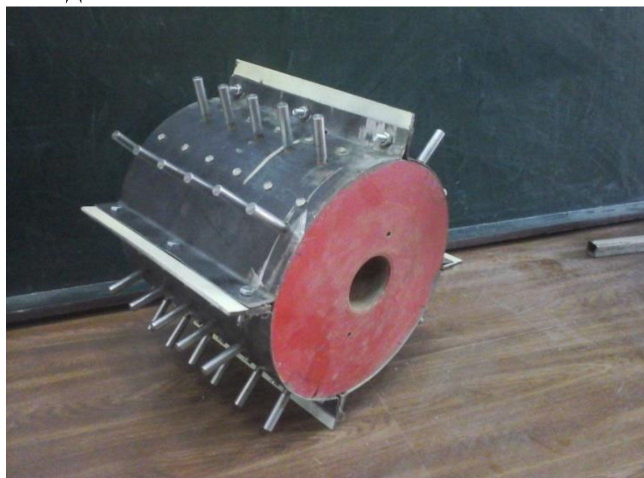
Олинган тенгламанинг адекватлигининг математик хисоби тажриба наталарининг ва моделларнинг тўғри келишини кўрсатди.

Моделдаги регрессия коэффициентлариниг миқдори асосий омилнинг асосий юқориги ёки қуйи даражасига ўтишидаги чиқувчи параметрнинг миқдорининг мос омилини характерлайди. Регрессия коэффициенти қанча катта бўлса, бу омилнинг самараси шунча юқори бўлади, яъни, омилнинг таъсири чиқувчи параметрга шунча кучли таъсир этади. Шундай қилиб, моделдаги регрессия кэффициентларнинг миқдори бўйича *у* га унинг таъсир кучи бўйича омилларни саралаш амалга оширилади, регрессия коэффициенти олдидаги ишора *у* омилга таъсир характерини аниқлайди. (+) ишорали коэффициентларнинг омилларичиқувчи параметрнинг миқдорини оширади, (-) ишорга эгалари эса камайтиради.

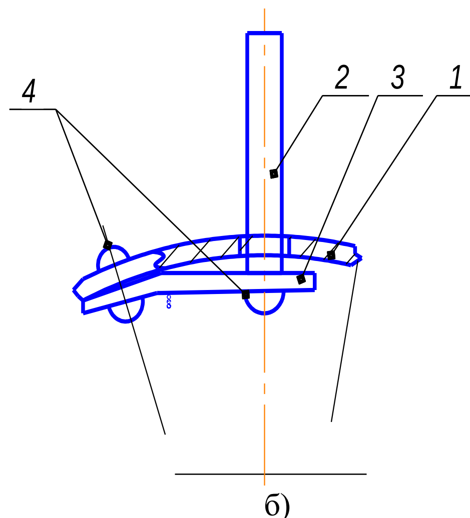
Чиқувчи параметрларнинг текширилаётган омилга, яъни тозалаш самарадорликка таъсирини кўриб чиқамиз. Регрессия тенгламалари тахлили шуни кўрсатадики, тозалаш самарадорлигига асосий таъсир этувчи –*у* қозиқли барабанларнинг жойлашиши (x_1), қозиқли барабан қозиқлари ва уни бириктириш элементи орасидаги масофа (x_2), қозиқли барбанларнинг айланиш частоталари (x_3) ва уларнинг омилларнинг ўзаро таъсири (x_1x_3, x_2x_3, x_1x_2 x_3) нисбатан таъсир қилади.

Бу боғланишларни текшириш учун асосий омилларнинг регрессия тенгламалари бўйича турли миқдорларидаги эгри чизиқларини сонли миқдорларининг ҳисоби келтирилган.

Қайта ишлангандан сўнг ҳисоблаш натижалари (2-расм) график кўринишида келтирилган. 2,а-расмда пахта тозалагич қозиқининг бириктириш элементи қалинлигининг тозалаш самарадорлигига боғлиқлиги $y=y(x)$ келтирилган. Биринчи боғлиқлик x_2 и x_3 омилларнинг энг кам, иккинчи ва учинчи оралиқ, тўртинчиси энг катта миқдорига мос келади.



а)

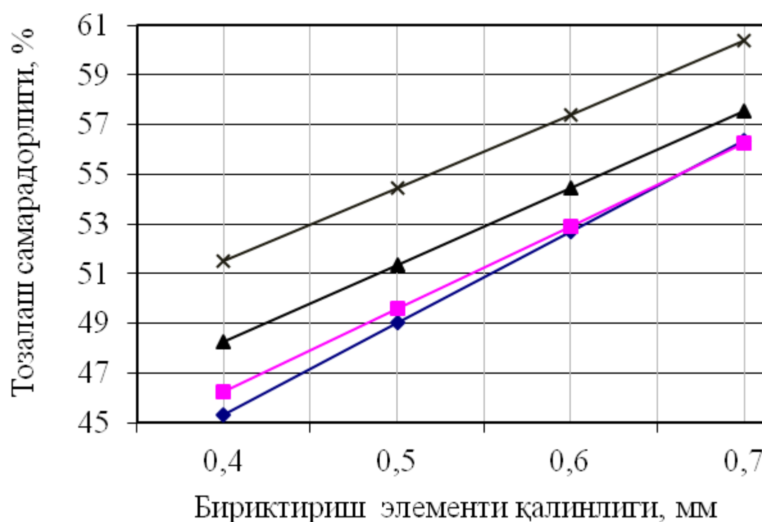


б)

1-қоплама; 2-қозиқ; 3-пластина; 4-бириктириш элементи.

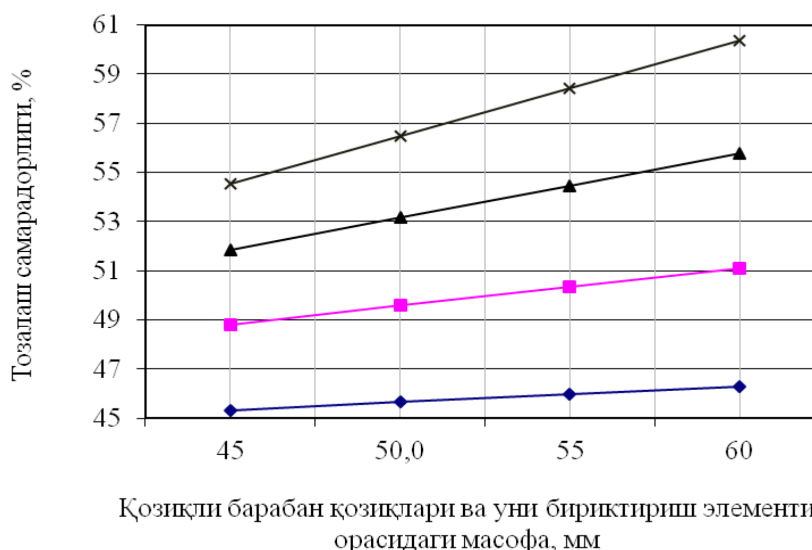
1-расм. Қозиқлари қайишқоқ асосга ўрнатилган қозиқли барабан.

а-қозиқли барабаннинг умумий кўриниши; б-қайишқоқ асосга ўрнатилган қозиқнинг кўриниши.



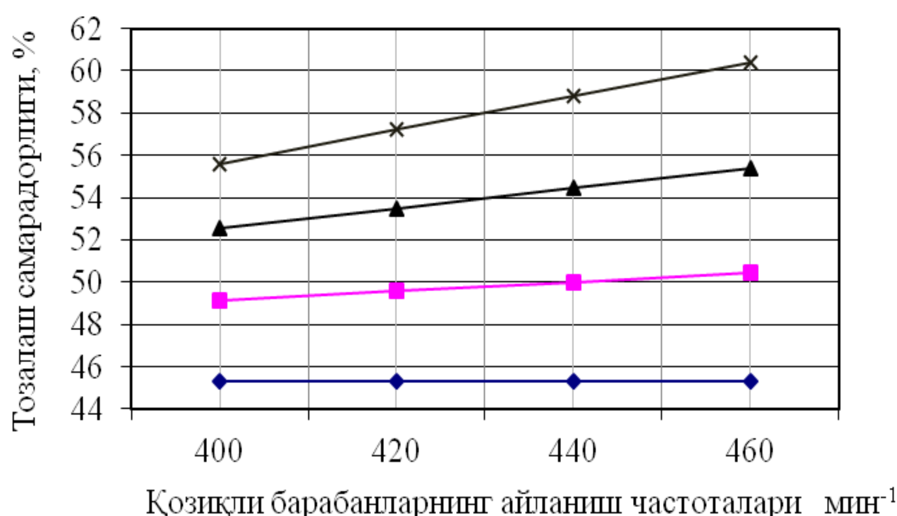
а)

Пахта тозалагич қозиқининг бириктириш элементи қалинлигининг тозалаш самарадорлигига боғлиқлик графиги



б)

Қозиқли барабан қозиқлари ва уни бириктириш элементи орасидаги масофанинг тозалаш самарадорлигига боғлиқлик графиги



в)

Қозиқли барабанларнинг айланиш частоталарининг тозалаш самарадорлигига боғлиқлик графиги

2-расм. Кирувчи параметрларнинг тозалаш самарадорлигига боғлиқлик графиклари.

Боғлиқликдан бириктириш элементи қалинлиги 0,4 ммдан 0,6 ммгача ошганда тозалаш самарадорлиги 45% дан 60% гача ошганини кўрсатди.

2,б-расмда қозиқли барабан қозиқлари ва уни бириктириш элементи орасидаги масофанинг тозалаш самарадорлигига боғлиқлиги келтирилган. Келтирилган боғлиқликлар шуни кўрсатадики, қозиқли барабан қозиқлари ва бириктириш элементи орасидаги масофа 45ммдан 60ммгача оширилганда тозалаш самарадорлигининг 45%дан 60%гача ошганини кўрсатди.

2,в-расмда қозиқли барабанларнинг айланиш частоталарининг тозалаш самарадорлигига боғлиқлик графиги келтирилган. Келтирилган боғлиқликлар шуни

қозиқли барабанларнинг айланиш частоталари 400дан 440 мин$^{-1}$ гача оширилганда тозалаш самарадоригининг 44,6%дан 60,1% гача ошганлигини кўрсатди.

Тўла омилли тажрибани ўтказишнинг асосий вазифаси кирувчи омилларнинг чиқувчи омилларга таъсирини аниқлаш ҳисобланади. Юқорида келтирилган барча параметрлар ва уларнинг нисбати тозалаш жараёнига таъсир этади. Кирувчи омилларнинг шундай параметрини танлаш керакки, бунда тозалаш жараёни яхшиланиши керак.

Тўла омилли тажриба вақтида олинган тажриба натижалари танланган асосий омиллар учун қуйидаги миқдорларни таклиф этиш талаб этилади:

- бириктириш элементи қалинлиги, мм – 0,5;
- қозиқли барабан қозиқлари ва уни бириктириш элементи орасидаги масофа, мм - 45;
- қозиқли барабанларнинг айланиш частоталари, мин$^{-1}$ - 440.

Омилларнинг берилган миқдорларида пахтани тозалагичнинг самарали ишлаши кузатилди, яъни, тозалаш самарадорлиги 83%дан юқори.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Р.Х.Росулов. Рыхлительный барабан очиситиеля волокнистого материала. №FAP 01318, 30.08.2018г., Бюлл., №8.
2. Р.Х.Росулов. Влияние жесткости крепления колков очистителя хлопка-сырца на очистительный эффект. Россия, г. Иваново, Журнал Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности, 2017, №1 (367), 119-122стр.
3. В.Н. Костин, Н.А. Тишина. Статистические методы и модели. Учебное пособие. Оренбург, 2004. 136стр.
4. Р.Х.Росулов, А.А.Сафоев. К вопросу о чистки труднообрабатывамых сортов хлопка-сырца. Т.: Журнал Проблемы текстиля. №2, 2016., -Б.4-9.

ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛОБОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЙКИ

А.А.Насритдинов
Наманганский инженерно-технологический институт

В статье рассмотрены влияние лобовой поверхности стойки на степень забивания растительными остатками и тяговое сопротивление рабочих органов. Рассмотрена условия скольжения материальной частицы по лобовой поверхности рабочего органа. Теоретически и экспериментально обоснованы радиус кривизны лобовой поверхности стойки.

Ключевые слова: *рабочий орган, стойка, форма лобовой поверхности, растительных остатков, материальная частица, радиус кривизны стойки, забивание растительными остатками, тяговое сопротивление.*

Мақолада устун олд юзасига ўсимлик қолдиқларини илиниш даражасига таъсири, ишчи қисмларга қаршилиги ва ишчи қисм олд юзасида материал заррачани силжиш шарти ўрганилди.Устун олд юзаси радиуси назарий ва экспериментал асосланди.

Таянч сузлар: *ишчи қисм,устун,олд юза формаси,ўсимлик қолдиқлари, материал заррача,устун радиуси,ўсимлик қолдиқларини илиниши,қаршилик кучи.*

In this article was revised the influence of frontal surface of cross cut stand form on the level of clogging the vegetable remainders up and tractional resistance of working body.

The conditions for the sliding of a material particle along the frontal surface of the working body are considered. Here was substantiated theoretically and experimentally the radius of curvature of stand's frontal surface.

Keywords: *working body, stand, form of frontal cover, vegetable remainders, material particle, radius of curvature of stand, soil friction angle, clogging the vegetable remainders, tractional resistance.*

Качественная подготовка почвы к севу является важным агроприемом в деле получения высокого урожая хлопка-сырца .Важнейшим элементом этого мероприятия после промывных и влагозарядковых поливов является чизелевание почвы.

Рабочие органы чизеля-культиватора для глубокого рыхления почвы обычно изготавливают с мощными плоскими стойками закрепленными жестко на раме вертикально или наклонно к горизонту в продольно-вертикальной плоскости. Наряду с такими факторами, как ширина междуследия, глубина обработки, фон поля влажность почвы, существенное значение для предупреждения забивания рабочих органов культиватора растительными остатками имеют конструкционные параметры стойки и форма ее лобовой поверхности

Забивание рабочих органов чизеля-культиватора растительными остатками снижает надежность выполнения технологического процесса и ухудшает агротехнические и энергетические показатели его работы. Многочисленными исследованиями [1…..7] установлено, что забивание и залипание рабочих органов во многом зависит от формы лобовой поверхности стоек.

В процессе работы стойка рабочего органа в первый момент будет увлекать за собой стебли и корни растительных остатков, производя некоторое сгруживание их лобовой поверхностью.

Для исключения забивания чизеля-культиватора растительными остатками и корневищами необходимо обеспечить скольжение их вверх и в сторону по лобовой поверхности стойки рабочих органов.

Рассмотрим условие при котором будет обеспечено свободное скольжение материальной частицы А (частица почвы или растительный остаток) вверх по лобовой поверхности рабочего органа, выполненной по дуге окружности. При движении рабочего органа в почве (рис.1) на материальную частицуАдействуют нормальная сила Nи сила трения F. Нормальную силу N разложим на две составляющие:

N_v и $N_т$, действующиесоответственно в направлении движения рабочего органа и тангенциально, т.е вдоль ее лобовой поверхности.

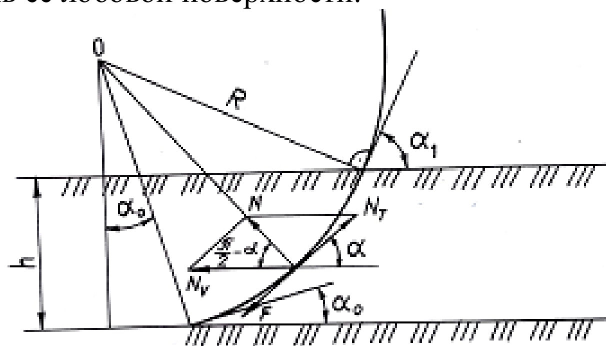


Рис.1. Схема к определению радиуса кривизны стойки .

Материальная точка А будет скользить по лобовой поверхности рабочего органа при условии

$$Nm = F \qquad (1)$$

или $$Ntg\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) > Ntg\varphi,$$

откуда $$\alpha \le \frac{\pi}{2}-\varphi, \qquad (2)$$

где α - угол подъема лобовой поверхности рабочего органа (стойки);
φ -угол трения частицы почвы или сорняка по лобовой поверхности рабочего органа.

Отсюда следуют, что материальная точка А будет скользить по лобовой поверхности рабочего органа если угол $\pi/2-\alpha$ между нормалью к лобовой поверхности рабочего органа и направлением движения будет больше угла трения φ .

Таким образом, чтобы исключить залипание и забивание рабочего органа угол подъема его лобовой поверхности необходимо выбирать в пределах

$$\alpha \le \alpha \le \alpha_1 = \frac{\pi}{2}-\varphi, \qquad (3)$$

гдеα_0 -начальный угол подъема лобового профиля рабочего органа;
α_1 -угол подъема лобового профиля рабочего органа на поверхности почвы.

Пользуясь схемой, приведенной на рис.1,определяем радиус кривизны лобовой поверхности стойки, при котором обеспечивается условие (3)

$$h = R\cos\alpha_0 - R\cos\alpha_1,$$

откуда, с учетом $\alpha_1 = \frac{\pi}{2}-\varphi,$ получим

$$R \ge \frac{h}{\cos\alpha_0 - \sin\varphi}, \qquad (4)$$

где h- глубина хода рабочего органа.

Если лобовая поверхность рабочего органа криволинейна, то для исключения его забивания и залипания достаточно, чтобы условию (2) соответствовал начальный угол вхождения рабочего органа, можно увеличить до $90^{0.}$ при этом радиус кривизны определяется по следующей формуле

$$R \ge \frac{h}{\sin\varphi}, \qquad (5)$$

По агротехническим требованиям чизель-культиватор должен обеспечить обработку почвы на глубину до 20 sm, а угол трения сорняков о металл составляет
$\varphi \approx 45^0$ / 7 /. Подставляя в (5) эти значения радиус кривизны лобовой поверхности должен быть не менее 28 sm

Для проверки правильности полученных результатов изучали процесс забивания растительными остатками и тяговое сопротивление рабочего органа при различных радиусах лобовой поверхности стойки (рис.2) .

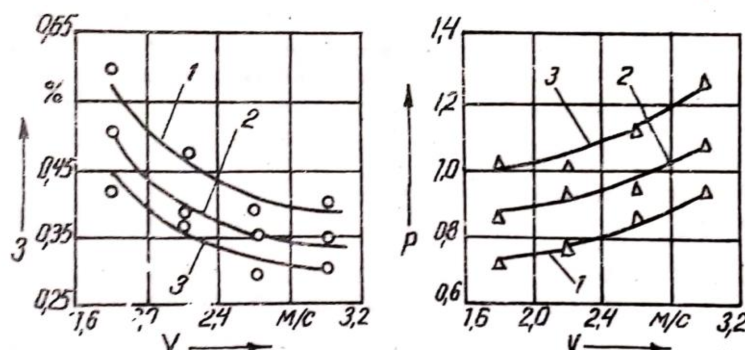


Рис.2.Степень забивания З растительными остатками (а) и тяговое сопротивление Р рабочих органов (б) в зависитмости от скорости движения V при радиусах:1 - 200 mm,
2 – 325 mm и 3 – 400 mm

Исследования показали, что забивание в значительной степени зависит от радиуса кривизны лобовой поверхности. С повышением скорости движения с 1,8 до 3,0 m/s и увеличением радиуса кривизны лобовой поверхности степень забивания рабочих органов снижается, причем интенсивность его снижения с повышением скорости уменьшается. Тяговое же сопротивление рабочего органа в этих условиях, наоборот, возрастает, что объясняется увеличением зоны контакта почвы по лобовой и боковой поверхностям стойки.

Итак, забивание растительными остатками и тяговое сопротивление в большей степени зависят от радиуса кривизны лобовой поверхности стойки, чем от скорости движения.

Требуемая степень скольжения растительных остатков обеспечивается при минимальном тяговом сопротивлении и радиусе кривизны лобовой поверхности стойки, равном 300 -350 mm.

Список использованной литературы:

1. Насритдинов А.,Нормирзаев А. Ротацион юмшаткичнинг тупрок билан ўзаро таъсирланиши //ФарПИ илмий техника журнали 2014 №3, 100-102 бет
2. Насритдинов А.,Бойбобоев Н.,НормирзаевА.Энергосберегающий комбинированный агрегат для обработки почвы.//Вестник государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева.Москва 2014 №3(23).стр.42-44.
3. Насритдинов А.,БойбобоевН.Теоретические определение перемещение частиц почвы по поверхности углоснима.//Общество науки и творчества международный научный журнал Science тіме.Москва.2014.Выпуск №6(23).стр.84-89.
4. Хушвактов Б.В.,ИмомкуловК.Б.Чизелли юмшатгич иш органининг тупрокка кириш бурчагини асослаш. // ТошДТУ Хабарлари.Тошкент.2009 №3,183-185бет
5. Жураев Ф.У.Обоснование формы и параметров рабочих органов чизеля-рыхлителя для разуплотнения загипсированных почв в условиях орошаемого земледелия: Дисс…канд.техн. наук. Бухара:2000 -122с
6. ТухтакузиевА.,Хушвактов Б.В., Абдурахмонов Р.А. Исследование взаимодействия рабочего органа глубокорыхлителем с почвой//ФарПИ Илмий техника журнали 2004. №1,27-31бет
7. Tst 63.02.2001.Испытания сельскохозяйственный техники.Машины и орудия для глубокой обработки почвы. Программы и методы испытаний.Тошкент:2001. 122с

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ПРОЧНОСТИ И НАЧАЛЬНОГО ГРАДИЕНТА ФИЛЬТРАЦИИ В ГРУНТОВЫХ СООРУЖЕНИЯХ

Ш.Ш.Жураев, Т.О.Косимов
Наманганский инженерно-строительный институт

Способ «стена в грунте» эффективен при использовании в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях и во многих случаях позволяет отказаться от устройства шпунтовых стен, различного рода креплений, водопонижения и замораживания.

Ключевие слова: *стена в грунте, водопроницаемость, водохранилищ, бентонит, коэффициент фильтрация, напор, грунт, песок, вода.*

Музлаш, сув сатхининг пасайиши, турли хил махкамлаш ва қозиқлаш усулларини қўлламай туриб, мухандислик-геологик ва гидрогеологик шароитларида "Грунтдаги девор" усулини қўллаш самарали натижа беради.

Калит сўзлар: *грунтдаги девор, сув ўтказувчанлик, сув омбори, бентонит, фильтрация коэффициенти, напор, грунт, қум, сув.*

The “wall in the ground” method is effective when used in various engineering-geological and hydrogeological conditions and in many cases makes it possible to abandon the construction of sheet piling walls, various types of fastenings, dewatering and freezing.

Keywords: *wall in the ground, permeability, reservoirs, bentonite, filtration coefficient, pressure, soil, sand, water.*

Среди водоподпорных гидротехнических сооружений более 80% составляют грунтовые плотины. Срок эксплуатации большинства гидротехнических сооружениях составляет от 20 до 50 лет, а сооружений мелиоративного назначения – 40 лет; средний процент износа водоподпорных гидротехнических сооружений 50 %.

Как свидетельствует мировой опыт плотин строения, вследствие фильтрации и фильтрационных деформаций наблюдается более 30-40 % аварий и разрушений грунтовых плотин. Отсюда, в соответствии с требованиями закона Р.Узбекистан «О Безопасности гидротехнических сооружений» возникает задача обеспечения фильтрационной безопасности и надёжности грунтовых плотин, и разработке методик их расчётного обоснования, а также разработке новых технологий строительства противофильтрационных элементов методом «стена в грунте».

Метод «стена в грунте» применятся в устройствах различного рода подземных сооружений, промышленных, энергетических и гражданских зданий[1,3].

Основной принцип сооружения «стены в грунте» заключается в разработке в грунте выемок, траншей или скважин, которые в последствии заполняются материалами, обеспечивающими малую водонепроницаемость и прочность конструкций[2,4].

В гидротехническом строительстве чаще всего «стена в грунте» применялась для создания противофильтрационных элементов в основании плотин в сильно проницаемых аллювиальных грунтах, образуя намного более надёжную преграду фильтрации, чем инъекционная завеса [5]. При этом материалы используются самые разнообразные и, в соответствии с этим, разные методы создания. Раньше (на ранней стадии использования) траншею проходили «драглайном» под защитой раствора из бентонитовой глины, а затем заполняли смесью вынутого сильно проницаемого грунта с глинистым грунтом (пропорции глины определялись специальными исследованиями).

Как известно фильтрационная прочность материала завесы в соответствии с КМК 2.02.02-98 п4. обеспечивается при соблюдении следующего условия:

$$J_p \leq J_{доп.}; \qquad (1)$$

$$J_p = \frac{\Delta h}{t}. \qquad (2)$$

Где J_p – расчетное значение градиента действующего напора фильтрационного потока

$J_{доп}$ – допустимый градиент фильтрационного потока ;

Δh - перепад уровней перед и за завесой,м.

t - толщина завесы,м;

Для наибольшего значения высоты дамбы (23м), примерной отметки НПУ=416м и средней глубине УГВ=393.0 м, Δh=20м максимальное значение расчетного градиента напора равно:

$$J_p = \frac{20}{0{,}6} = 33м$$

Согласно нашим исследованиям(см ниже) в грунтах с коэффициентом фильтрации до 200м/сут (для комовой глины примерной плотины) следует принимать допустимый градиент напора $J_{доп}$ = 40. Таким образом, условие фильтрационной прочности завесы при толщине тела завесы 0,6м и заполнения траншеи бентонитовой глиной выполняется по всей

трассе противофильтрационной завесы. Для условий максимального расчетного напора, то есть соответственно 33 < 40 выполнено.

Как известно, начальный градиент фильтрации в глинах проявляется в том, что движение воды в них начинается только после того, как градиент напора превышает определенное критическое значение. По данным экспериментов В.М. Гольдберга и Н.П Скворцова начальный градиент для глин изменяется от 10 до 100. Для глин Логонского месторождения характеризуется числом пластичности до 27, начальный градиент фильтрации составляет от 40 до 70. Для рассматриваемых условий при толщине завесы 0,6м и максимальном перепаде уровней 20м максимально возможный градиент напоров составляет 33м (20/0,6), что ниже минимального значения начального градиента фильтрации(33<40).

При толщине противофильтрационной завесы 0,6м и заполнения её комовой глиной фильтрация через тело завесы ожидается незначительно.

Это подтверждается также проведенными нами ниже фильтрационными расчетами по которым определялись положение депрессионной кривой в теле дамбы.

Расчет фильтрации примерной дамбы без противофильтрационной завесы.

Исходные данные:

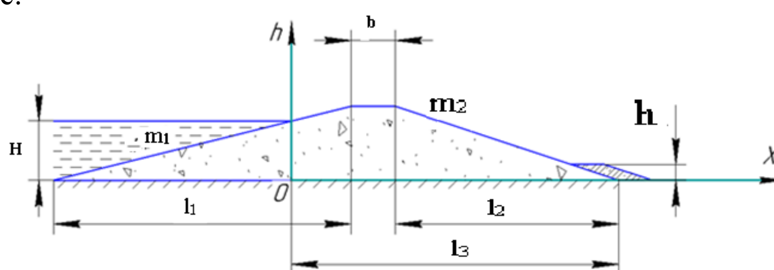


Рис.1 Положение дамбы без противофильтрационной завесы.

Расчёт производим по методу предложенным проф.Недрига.В.П. [6] с.124.

$$\frac{q}{k_t} = \frac{H^2}{L+\sqrt{L^2-m^2*H^2}}; \qquad (3)$$

$$\frac{q}{k_t} = \frac{23^2}{130.2+\sqrt{130.20^2-4.12^2*23^2}} = \frac{529}{219.489} = 2.41$$

$$L_p = L + \Delta L_в \qquad (4)$$

$L_p = 181 + 9.2$ =130.2м

Так как $m_1 \geq 2$, принимаем $\beta_B = 0,4$;

$\Delta L_p = 0,4 * 23 = 9.2м$

$h_B = 4.62 * 2.41 = 11.13$м

При m1 ≥ 1значение $f(m_2) = 0.5 + m_2$ (5),

$f(m_2) = 0.5 + 4.12 = 4.62$

По полученным данным строим кривую депресии :

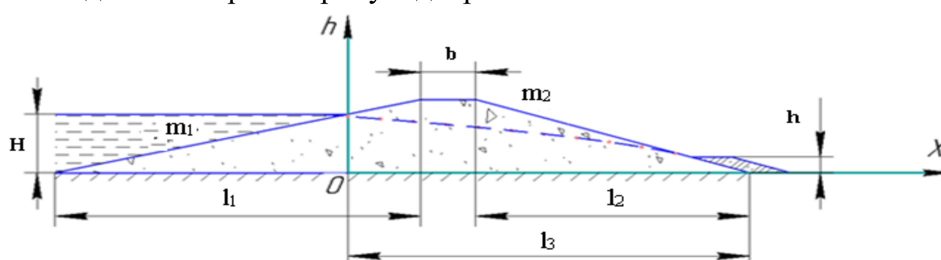


Рис. 2 Положение кривой депрессии без противофильтрационной завесы.

Расчет фильтрации примерной дамбы с противофильтрационном завесой.
Исходные данные:

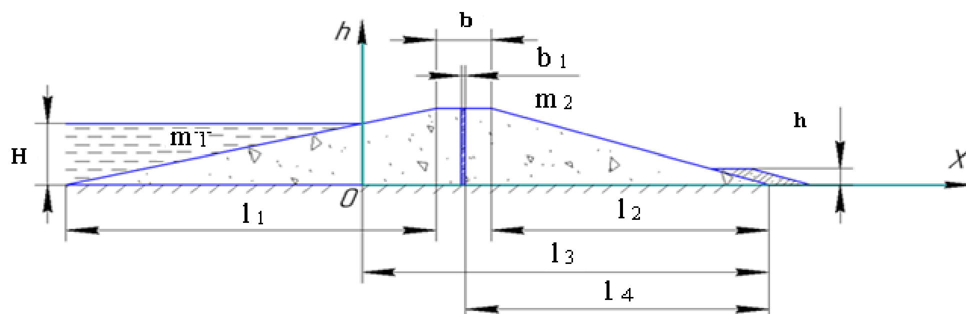


Рис. 3 Положение противофильтрационного завеса.

При фильтрационном расчёте таких плотин используют метод виртуальных длин. Для этого ядро со средней толщиной $\delta_{ср}$ и с коэффициентом фильтрации $К_я$ приводят к призме с коэффициентом фильтрации $К_ф$. Виртуальная длина ядра определится по зависимости:

$$\Delta L_я = \frac{К_т}{К'_я} * \delta_{ср.я}' \quad (6)$$

где: $$k'_я = k_я + \frac{2k_{ос}+\delta_{ср.я}}{\pi(Н_в+Н_н)}\ ar\ ch(\frac{2l_2}{\delta_н}) \quad (7)$$

$$\delta_{ср.я} = \frac{\delta_в+\delta_н}{2} \quad (8)$$

После данной замены расчёт ведём как однородной плотины с наслонным дренажём, как в предыдущей схеме.

$$\delta_{ср.я} = \frac{0,6+0,6}{2} = 0,6м$$

$$К'_я = 0,005 + \frac{2*0,005+0,6}{\pi(23+0)}\ ar\ ch(\frac{2*96.2}{0,6})$$

Величина $ar\ ch(\frac{2l_2}{\delta_н})$ – обратная гиперболической функции косинуса, определяется через логарифмическую функцию: $arch(x) = \ln(x + \sqrt{X^2-1})$

Отсюда получаем:

$$arch\left(\frac{2*96.2}{0,6}\right) = arch(320.67) = \ln\left(320.67 + \sqrt{320.67^2-1}\right) = \ln(639.81) = 6.46$$

Подставляя в формулу получаем:

$$К'_я = 0,005 + \frac{2*0,005+0,6}{\pi(23+0)} * 6.46 = 0,059$$

$$\Delta L_я = \frac{18.88}{0,059} * 0,6 = 192м$$

Расчёт производим по методу предложенным проф.Недрига.В.П. [6] с.124.

$$\frac{q}{k_t} = \frac{H^2}{L_p + \sqrt{L_p{}^2 - m^2 * H^2}} \quad (9)$$

$$\frac{q}{k_t} = \frac{23^2}{288.2+\sqrt{288.2^2-4.12^2*23^2}} = \frac{529}{560.38} = 0,944; \quad L_p = 196 + 96.2 = 288.2м$$

Так как $m_1 \geq 2$, принимаем $\beta_В = 0,4$;

$\Delta L_B = 0,4 * 23 = 9.2$ $\quad h_B = 4.62 * 0,944 = 4.36м$

При m1 ≥ 1значение $f(m_2) = 0.5 + m_2$ $\quad f(m_2) = 0.5 + 4.12 = 4.62$

По полученным данным была построена кривая депресии :

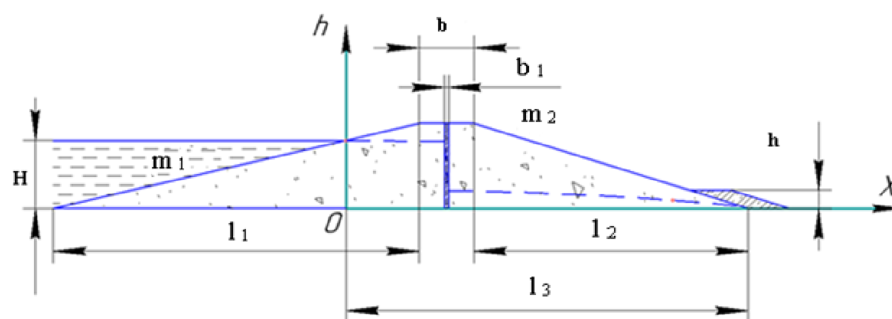


Рис. 4 Положение кривой депрессии с противофильтрационной завесой.

Как известно, глина с высоким числом пластичности монтмориллонитового состава (Логонского месторождения) характеризуется в естественном залегании значением коэффициента фильтрации не выше 0,001…0,004 м/сут. При укладке такой комовой глины в глинистый раствор в результате размокания комьев и набухания значение коэффициента фильтрации снижается не менее, чем на порядок. Это свойство комовой глины также создает резерв запаса прочности противофильтрационных свойств завесы.

Таким образом, опыт использования глины в качестве противофильтрационной завесы водохранилищном дамбы показал его эффективность.

Выводы:

1. Как показали исследования фильтрационная прочность материала завесы в водохранилищном плотины обеспечивается при максимальном градиенте напора равного Jp = 35м , что ниже минимального значения начального градиента фильтрации(35<40).
2. В результате краткого обзора литературы было выявлено что в большинстве своем авторы книг не дают однозначного ответа на вопрос о наличии в глинах начального градиента фильтрации.
3. Проведенные нами экспериментальные исследования по определению начального градиента в глинах Логонского месторождения показали, что он находится в пределах 40-70
4. Опыт использования глины в качестве противофильтрационной завесы в водохранилищном дамбы Ферганской долине показал его эффективность.

Список литературы

1. ГОСТ 25584-90. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации 1998 г.
2. Замалеев З.Х., Посохин В.Н., Чефанов В.М. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие. СПб.: Лань, 2014. – 352 с.
3. Колесников В.С., Стрельникова В.В Возеведение подземных сооружений методом «Стена в грунте» технология и средства механизации , ВГУ, 1999, 141 с.
4. Сологаев В.И. Фильтрационные расчеты и компьютерное моделирование при защите от подтопления в городском строительстве: Монография. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2002. – 416 с.
5. Арифжанов А.М., Ахмедходжаева И.А. и др. «Гидравлика» учебное пособие. Тошкент 2011- 118 с.
6. А.Арифжанов, Ш.Жураев Катта Фарғона ва катта Андижон канлларида филтрьация жараёнини ўрганиш бўйича олиб борилган изланишлар таҳлили ва тавсиялар - “Современные проблемы, механики грунтов и сложных реологических систем” материалы международной научно-технической конфренции Самарканд 2013- 16-20 с.

7. Арифжанов А., Жураев Ш. «Значение бентонита в изучении процесса фильтрации в гидротехнических сооружениях» ФерПИ научно технический журнал. – 2012. – № 3. – С. 14-17.
8. А.Арифжанов, Ш.Жураев Методы изучения фильтрационных особенности бентонитов в гидротехнических сооружениях. - The collection includes scientific-materials of the International conference participants on the theme of "Topical issues of import substituting products based on the use of local raw materials in the Fergana valley" held on October 27-28, 2018.С.271-273

ГИДРОТЕХНИКА ҚУРИЛИШИДА “ГРУНТДАГИ ДЕВОР” УСУЛИНИ ҚЎЛЛАШДА БЕНТОНИТ ЛОЙИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Ш.Ш.Жураев, М.А.Юлдашев, С.Н.Хошимов
Наманган муҳандислик-қурилиш институти

Мақолада гидротехника қурилишида “Грунтдаги девор” усулини ҳосил қилиш учун бентонит лойидан фойдаланиш бўйича таҳлил олиб борилган. Гидротехника қурилиши амалиётида фильтрацияга қарши қурилмалар сифатида лойсимон грунтлардан кенг фойдаланиб келинмоқда.
Ключевые слова: *сув ўтказувчанлик, бентонит лойи, фильтрация, напор, тўғон, грунт, грунтдаги девор.*

В статье рассматриваются обзор использование бентонитовую глину для создания “Стена в грунте” в гидротехническом строительстве. В практике гидротехнического строительства широко распространены противофильтрационные устройства из глинистых грунтов.
Ключевые слова*: водопроницаемость, бентонитовая глина, фильтрация, напор, плотина, грунт, стена в грунте.*

The article reviews the use of bentonite clay to create a “wall in the ground” in hydraulic engineering. In the practice of hydrotechnical construction, filtration devices made of clay soils are widespread.
Key words: *permeability, bentonite clay, filtration, pressure, dam, soil, wall in the soil.*

Ҳозирги кунда дунё бўйича 50 мингдан зиёд йирик тўғонлар қурилиб, уларнинг тахминан 83 фоизи сув омборлари қурилиши билан боғлиқдир. Шу ўринда, Грунтли иншоотларнинг замонавий иншоотларида "Грунтдаги девор" усули кенг ишлатиб келинмоқда [1,2].

"Грунтдаги девор" усули турли хил грунтли ва ер ости иншоотлари, саноат, энергетика ҳамда фуқаролик иншоотларида қўлланилади. "Грунтдаги девор" усулининг асосий тамойиллари тупроқдаги, қазиш қудуқлари ва траншеялардаги қазишмаларнинг ривожланиши бўлиб, улар кам сув ўтказувчи ва қурилишнинг мустаҳкамлигини таъминлайдиган ҳамда маҳаллий хом-ашё ва турли хил материаллар билан тўлдирилади [3,4] .

Грунтли иншоотларда асосан "Грунтдаги девор" усули юқори сув ўтказувчанлик хусусиятига эга аллювиал грунтларда фильтрацион жараёнларни камайтириш мақсадида ҳимоя элементлари яратиш учун ишлатилган ва бу иншоотдаги тўсиқларда фильтрлаш учун анча ишончли ҳимоя тўсиқларини ҳосил қилган [4]. Бу ҳолатда ишлатиладиган хилма-хил материаллар бўйича турли хил яратилиш усуллари қўлланилади. Бентонит гили эритмасининг ҳимояси остидаги траншеялар илгари (фойдаланишнинг дастлабки

босқичида) "Драглайн" билан фойдаланилган бўлиб, кейинчалик лойли тупроқ ва юқори даражадаги сув ўтказувчан грунт аралашмалари билан тўлдирилган (гил пропорциялари махсус тадқиқотлар билан аниқланган). Кейинчалик (Касагранда фирмаси (Италия), Бауэр (Германия), Като (Япония), Солетанш (Франция)) томонидан махсус "Грунтдаги девор" ҳосил қилиш учун махсус машиналар ва фойдаланиш учун технологиялар ишлаб чиқарилди. "Грунтдаги девор" нинг тўлдириш материаллари структуранинг мақсадига ва унинг чуқурлигига қараб хилма-хил бўлиши мумкин ва бунда маҳаллий хом-ашёдан фойдаланиш иқтисодий самара беради.

Мисол учун Саоланди тўғонининг танасида жойлашган "Грунтдаги девор" Хуанхе (Хитой) дарёси ўзанида қурилган бўлиб, 154 метр баландликка эга. Қурилган тўғонда 70 метр чуқурликка эга бўлган траншея бетондан тайёрланган.

"Грунтдаги девор" усули ёрдамида турли қурилиш иншоотларини қуришда қурилиш интенсивлиги 20% га ошади, ер ости иншоотлари қурилиши учун қурилиш смета таннархи тахминан 25% гача, назорат кудуклари ва деворларда 40-50% гача, фильтрауцияга қарши экранлар учун 60% гача қурилиш сметаси таннархи камаяди.

"Грунтдаги девор" усули қурилишнинг турли соҳаларида грунтли иншоотларни қуришда фаол қўлланилмоқда [5].

- саноат соҳасида - кичик туннеллар, саноат биноларнинг пойдеври, чўкма тўплаш хажмлари (лой коллекторлари), кўмилган ҳажмли иншоотлар ва бошқаларда.
- фуқаролик бинолари соҳасида -ер ости гаражлари, пойдеври, назорат қудуқларида;
- транспорт сохаси – темир йўл тунеллари, кўприкларда, метро туннелларида, ер ости магистралларида, мостлар тиркаларида;
- гидротехника соҳасида – тўғонларнинг фильтраияга қарши диафрагмаларида, суғориш каналларида, сув босиши мумкин бўлган ҳудудларнинг химоя деворларида, сув қувурлари учун ишлатиладиган насос станциялари ва бошқа шу каби махсус гидротехника иншоотларида.

"Грунтдаги девор" усули турли хил мухандис геологик ва гидрогеологик шароитларда қўлланилганда самарали натижа беради ва кўп ҳолатларда қатлам ғишт деворлари, турли хил бириктиргичлар, сув чиқариш ва музлатиш жараёнларидан фойдаланишдан воз кечиш имкониятини яратади.

Замонавий экспериментлардан бири Австралиядаги Ҳинзе тўғонининг қурилиши мисолида фойдадланилганлигини кўриш мумкин. Ҳинзе тўғони тош ташламали тўғондан иборат бўлиб, Олтин Соҳилдан 30 км узоқликда Неранг дарёси ўзанида қурилган. Тўғоннинг 1-босқичи 70-йилларнинг ўрталарида максимал баландлиги 47,5 м бўлган, 2-босқич тўғоннинг баландлиги 16 метрдан ошиши билан 1980 йилларда тугатилган. Ҳозирги вақтда қурилишнинг учинчи босқичи амалга оширилиб, тўғоннинг баландлиги 15 метрга кўтарилиб, тўғоннинг умумий баландлиги 78,5 метрга етади. Ҳинзе тўғонининг ўнг қирғоғи базасининг асослари мураккаб геологик тузилишга эга. Тагликнинг ўрта ва пастки қатламлари қалинлиги 25 м гача бўлган қумтошларлардан иборат.

Қум тошлар орқали оқиши мумкин бўлган сув ўтказувчанлик сабабли қурилишнинг учинчи босқичида қумтош қатламини фильтрга қарши чуқурлигидаги "Грунтдаги девор" билан тўсиб қўйиш қарор қилинди. Сув ўтказувчи фильтр элементининг (ПФЗ) муваффақиятли ишлаб чиқарилиши Бауэр Австриянинг фирма филиали томонидан 2008-2009 йилларда амалга оширилди.

Тўғондаги "Грунтдаги девор" нинг узунлиги 220 м, чуқурлиги эса 53 метрни ташкил этади. Ушбу фильтрацияга қарши "Грунтдаги девор" цемент, бентонит гили ва инерт материалларнинг турли таркибий қисмлари билан 13 хил композиция варианти билан тўлдириб чиқилган. "Грунтдаги девор" композициясининг 28 кунлик даврда бир томонлама сиқилиш учун сув ўтказувчанлиги 2 дан 4 МПа га тенг ва филтрация коэффициенти $1*10^{-7}$м/кун дан камроқ кўрсаткични кўрсатди.

Дарё устида Керхе (ИРИ) тўғон қурилишида цементли шағал тош аралашмали гил билан 120 м баландликдаги тўғон базасида "Грунтдаги девор" ни яратилди. Деворнинг қалинлиги 1 м, қурилишда бентонит аралашмаси ($\gamma \approx 1{,}05$ т/м^3), 220 кг/м^3 цемент миқдори, 30 кг/м^3 бентонит гиллари билан тўлдирилган. Бентонит аралашмаси Ø200 мм қувур орқали узатилиб, Бауэр фирмаси ишлаб чиқарилган машина билан ишлаб чиқариш қуввати 7 м/соатга етди. Хитойда Хуангхе (Сялонди тўғонлари) дарёсида "Грунтдаги девор" хандақ усули билан амалга оширилди.

Бентонит аралашмаси сув ўтказмайдиган қатлам сифатида ишлатилади ва кўп ҳолларда оддий лой билан аралаштирилиб ишлатилади. Сув ўтказмайдиган қатлам сифатида бентонит гили миқдори сезиларли даражада 50 кг/м^3 дан камроқ, лекин истисно сифатида 140 кг/м^3 ҳолатлар мавжуд бўлиб, бу ҳолда 121 килограмм гил (Колбун тўғони, Чили) ишлатилган. Бромбах тўғон учун (Германия) 100 кг/м^3 тоза гилдан фойдаланилган, Верней (Франция) тўғонида эса 117 кг/м^3 гил ишлатилган.

Хитойда Хиаоланди тўғонида 100 кг/м^3 миқдорда фақат бентонит гили ишлатилган. Кўпгина ҳолларда 10 дан 40 кг/м^3 гача бентонит гилидан фойдаланилади, ва бу ҳолат мустаҳкамликни ошириб, лой цемент бетоннинг деформациясини пасайтиради. Кичик ва катта миқдордаги аралашмалар кўпинча тенг миқдорда олинади, фақат айрим ҳолларда кичик миқдордаги арашламалар миқдори кўпроқ олиниши талаб қилинади.

Бетонни тайёрлашда сув-цемент даражаси сезиларли рол ўйнайди. Шу каби ҳолат гил-цемент бетонни тайёрлашда ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Шундай қилиб, таркиби ўзгаришига қараб, цементнинг миқдорини максимал 200 кг/м^3 ва энг камида 100 кг/м^3 олиниши мумкин. Максимал ва минимал йўналишда экстраполяциялаш имкониятларини ҳисобга олиб, бентонит гили максимал 100 кг/м^3 ва камида 40 кг/м^3 ни ташкил этиши лозим.

1-жадвалда пластик бетонларнинг деформацияси ва сув ўтказувчанлиги хусусияти кўрсатилган.

1-жадвал

Сферик-бетоннинг деформация ҳолати бўйича хусусиятлари.

Тўғон номланиши	Боғланиш, кПа	Ички ишқаланиш бурчаги қиялиги	Деформация модули	
			Оддий бетонни текшириш усули бўйича, МПа	Уч ўқли сиқиш жиҳозидаги тажрибалар, МПа
Дхаулиганга (Ҳиндистон)	-	-	200 – 400	-
Армину (Кипр)	17	43	250 – 280	-
Ист Сайд (АҚШ)	-	-	-	-
Колбун Вьехо (Чили)	-	-	294	630
Конвенто Вьехо (Чили)	490	36	77	196 – 363
Тадами (Япония)	387	35	-	-

Жадвалдаги ички ишқаланиш ва боғланишнинг бурчаги 35° дан 43° гача бўлган оралиқда ўзгаради, бир ўқли сиқилиш жараёнида гилцементли бетоннинг мустаҳкамлиги ~1,2÷2,5 МПа, боғланиш эса 0,5 МПа га тенг. Шуни таъкидлаш керакки, бентонит гили миқдори гил-цеметлибетон таркибида ~ 150÷227 кг/м^3 юқори бўлган цемент таркибида 45 кг/м^3 дан ошмаслиги керак.

2- жадвал

"Грунтдаги девор" усулининг сув ўтказувчанлик миқдори.

Тўғонлар номи	Фильтрациякоэффициенти	
	Тажриба шаротидаги изланишлар бўйича, м/сут	Таббий ҳолатдаги изланишлар бўйича, м/сут
Армину (Кипр)	$2 \div 4x10^{-9}$	10^{-7}
Ист Сайд (АҚШ)	-	$<5x10^{-9}$, $8,2x10^{-10} \div 4,9x10^{-9}$
Конвенто Вьехо (Чили)	$3,1x10^{-6}$	$0,4x(10^{-7} \div 10^{-8})$
Кливленд (Канада)	$1,7x10^{-9}$	$(1 \div 3)x10^{-8}$
Твин Бьюттс (АҚШ)	-	$<10^{-8}$
Балдерхед (Буюк Британия)	$(0,6 \div 2,0)x102,0)x10^{-9}$	-
Ллюэст Уен (Буюк Британия)	$10^{-5} \div 10^{-6}$	-
Фаргона (Узбекистоан)	$0,4x10^{-7}$	$0,35x10^{-7}$

Армин (Кипр) тўғонида бентонит гилининг миқдори 23кг/м^3 ва цементнинг миқдори 162 кг/м^3 бўлиб, асосий таркиб миқдорини ташкил этади. Мустаҳкамлик бўйича бир ўқли сиқилишда 1.2 МПа, деформация модули 250-280 МПа ва фильтрация коэффициенти (2-4)*10^{-9} м/кун, табиий изланишлар бўйича А*10^{-7} м/кун бўлиб, фильтрация коэффициенти тажриба қурилмасида аниқланганига нисбатан табиий шароитда аниқланган “Грунтдаги девор” ҳисобига фарқ қилади.

Грунтли иншоотлар негизида фильтрацияга қарши девор ҳосил қилиш бўйича бир неча хил усуллардан амалий фойдаланиш бўйича тавсилар ишлаб чиқилган. Бунга мисол қилиб Курейский ГЭСнинг Арпа-чай ва Мармарик тўғонларидаги напори 62 ва 110 метргача бўлган деворда ҳосил қилинган фильтрацияга қарши қурилган деворларни кўриш мумкин. Ушбу тўғонда 1992 йили фильтрация сарфининг кескин ошиши ҳисобига ядро қисмида гидравлик таъсирлар асосида бузилишлар кузатилган. Тезкор тузатиш ишлари натижасида тўғон ядроси гил цементли аралашма билан мустаҳкамланган.

Фильтрация мустаҳкамлиги бўйича илмий изланишлар 1994 йили МИСИ томонидан олиб борилган ва ВНИИГ нинг Красноярск [50,53] бўлими мутахассислари томонидан тўғонда назорат скважиналарини ўрнатиш бўйича тавсиялар берилган. Илмий изланишлар хулосаси бўйича тўғон қайта таъмирланиши талаб этилиб, бунда тўғон ядросида фильтрацияга қарши деворлар ҳосил қилиш таклифи берилган.

3-жадвал

Тўғонларда фильтрацияга қарши экранлар ҳосил қилинган "Грунтдаги деворлар"

Объект	фильтрацияга қарши экран жойлашган қисм	Қозиқлар сони	Қозиқлар диаметри, мм	Қозиқлар чуқурлиги, м
Курейск ГЭСи	Тўғон ядросида (ремонт)	244	1200	37
Вилюйск ГЭСи	Асосда	540	1200	68
Гоцатлинск ГЭСи	Асосда	147	1200	35

Бу девор лой-цементли бетон аралашмаси тўлдирилиши кўзда тутилган. Ушбу қарор 1996-1999 йилларда амалга оширилди, фильтрацияга қарши диафрагма девор бурғулаб алоҳида ўрнатиладиган қозиқлар усулида амалга оширилди. Унинг мустаҳкамлигини таъминлашда қудуқ ичига каскадли металла қувурлар жойлаштирилиб, бу эса тўғон мустаҳкамлигини оширишда катта аҳамиятга эга ҳисобланади. Кейинги фаолият

кузатувлар асосида амалга оширилган ишлар самарадорлигини кўрсатди, яъни иншоотдаги напорга нисбатан напор йўқолиши 70-91,6% ташкил этди.

Хулоса қилиб айтанда, марказий Осиё ва жанубий Қозоғистондаги ва қатор чет эллардаги грунтли иншоотлардан фойдаланиш тажрибаси шуни кўрсатдики, фильтрация натижасида бузилиш, иншоотлар элементлари турғунлигини бузилиши сув омборидан фойдаланишни оғир режими билан юқори бьефдаги сув сатхини ўзгариш оралиғини миқдорини катталиги билан, қурилиш районини мураккаб гидрогеологик ва геологик шароити билан, иншоот конструкцияси, материал хоссаси, ва бошқа табиий ва сунъий омиллар каби фильтрация режимини хосил қилувчи омилларга боғлиқ. Грунтли тўғонларни лойиҳалашда ҳозиргача юқорида қайд этилган омилларни тўлиқ ҳисобга олинмаган. Шу туфайли лойиҳачилар томонидан хозир ҳам махсус асосларсиз иншоот конструкциясини қабул қилиш, фильтрацияга қарши ва дренаж қурилмаларни белгилаш холлари учраб турибди. "Грунтдаги девор" усули бўйича олиб борилган адабиётлар таҳлили шуни кўрсатдики, фильтрацияга қарши деворларнинг ишончлилиги тўлалигича асосланмади. Чунки бошланғич босим градиентини ҳисобга олмаган ҳолда фильтрацион мустаҳкамлиги бўйича бир қанча саволлар ўз жавобини топа олмаган. Грунтли тўғонлар танасида фильтрацияга қарши деворларни "Грунтдаги девор" усулида ҳосил қилиш бўйича амалий қўлланилган мисоллар келтира олмаймиз. "Грунтдаги девор" усулида фильтрацияга қарши деворлар асосан тўғон асосида ҳосил қилинган холос. Фильтрацияга қарши деворларни "Грунтдаги девор" усулида ҳосил қилиш тажрибаси шуни кўрсатадики, хандақ ичини турли таркибли лойли аралашмалар билан тўлдириш, ушбу услунинг иқтисодий самарадорлик даражасини кўрсатиб бера олади. Ҳозирги кунда Фарғона водийсида қурилган сув омборида ушбу усул иқтисодий самарадорликка эга усул сифатида фойдаланилмоқда.

Список литература

1. ICOLD. Filling materials for watertight cut off walls // Bulletin 51.1995
2. ICOLD. Cuttoffs for Dams // Bulletin 1990.
3. Колесников В.С., Стрельникова В.В Возеведение подземных сооружений методом «Стена в грунте» технология и средства механизации , ВГУ, 1999, 141 с.
4. В.И. Федосеев, И.Н. Шишов, В.А. Пехтин, Н.Ф. Кривоногова, А.А. Каган. Противофильтрационные завесы гидротехнических сооружений на многолетней мерзлоте. Опыт проектирования и производство работ –С-Пб: ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева», 2009г. Том 2. С.303-3016.
5. Арифжанов А., Жураев Ш. «Значение бентонита в изучении процесса фильтрации в гидротехнических сооружениях» ФерПИ научно технический журнал. – 2012. – № 3. – С. 14-17.
6. А.Арифжанов, Ш.Жураев Методы изучения фильтрационных особенности бентонитов в гидротехнических сооружениях. - The collection includes scientific-materials of the International conference participants on the theme of "Topical issues of import substituting products based on the use of local raw materials in the Fergana valley" held on October 27-28, 2018.С.271-273

МУНДАРИЖА

ПАХТАНИ ДАСТЛАБКИ ИШЛАШ, ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ХЛОПКА, ТЕКСТИЛЬНАЯ И ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ, САҚЛАШ, ҚАЙТА ИШЛАШ ВА ОЗИҚ-ОВҚАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВЫРАЩИВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ТАЪЛИМДА ИЛҒОР ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ПЕРЕДОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

МЕХАНИКА ВА МАШИНАСОЗЛИК
МЕХАНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ



ТАБРИКЛАЙМИЗ
ПОЗДРАВЛЯЕМ

ЎЗ ДАВРИ ВА КАСБИНИНГ МУНОСИБ УСТОЗИ

Маънавиятли халқимиз азал-азалдан таълим ва тарбия соҳасида устоз-шогирд муносабатларига масъулият билан ёндошганлар, “Устоз кўрган” деган ҳаётий нақлга амал қилганлар. Инсониятнинг тарихий тараққиёти, жамиятнинг қиёфаси устоз-педагогнинг аҳволи ва руҳиятига боғлиқ. Унинг жамиятдаги мавқеи, ҳаётга бўлган муносабати, маънавий-марифий савияси кишилар ўртасида юксак тарбиявий аҳамияга молик.

Устоз-педагогга берилган баҳо у яшаган жамиятга берилган баҳодир. Шунинг учун ҳам мустақиллик йилларида Юртбошимиз раҳнамолигида устоз-педагоглар мавқеини мустаҳкамлаш ва уларни рағбатлантириш мақсадида қатор чора-тадбирлар амалга оширилди. Ана шундай устозлар яратган мактабларда таълим-тарбия кўрган шогирдлар истиқболда мамлакатимиз таълимини юқори чўққиларга олиб чиқиши шубҳасиз.

Дунёдаги ҳар қандай ҳунарнинг ўз усталари ва уларнинг шогирдлари бўлгани сингари илм-фан ва таълим-тарбия бериш соҳасининг ҳам ўз устозлари, шогирдлари бўлади. Техника фанлари доктори, профессор Хамид Турсунович Ахмадхўжаев ўз даврининг ҳамда ўз касбининг муносиб устозларидан биридир.

Ҳамид Турсунович 1982 йилда Тошкент тўкимачилик ва енгил саноат институтининг Наманган филиалига директор сифатида фаолият бошлаб, янги таълим масканининг ўқув жараёнини ташкил этиш, моддий техник базасини мустаҳкамлаш, юқори салоҳиятли кадрлар билан таъминлаш ҳамда мустақил институт сифатида ташкил этилишида улкан ҳисса қўшган раҳбарлардан бири. Унинг раҳбарлигида институт олимлари тўқимачилик ва енгил саноат сохасини ривожлантиришда, техника ва технологияларини такомиллаштириш, илм фан ютуқларини ишлаб чиқаришга қўллаш бўйича бир қатор республикага намуна бўлган, юқори салмоқли илмий - тадқиқот ва услубий-ташкилий ишларини амалга оширган ишлари билан соха ривожи ва институмиз тарихида етук олим, ташкилотчи рахбар сифатида мухим ўрин эгалаган.

Хамид Турсунович раҳбарлигида 10 дан ортиқ шогирдлари илмий тадқиқот ишларини муваффақиятли бажариб, илмий даражага эришганлар.

Хамид Турсунович нафақат Фарғона водийсида балки Республикамизда пахтани қайта ишлаш соҳасида катта илмий мактабни яратган олимдир. Ҳозирда ушбу мактаб вакиллари ҳам ўз шогирдлари билан соҳани ривожлантиришга салмоқли ҳисса қўшиб келмоқдалар. Унинг шогирдлари турли ташкилот ва корхоналарда ҳамда таълим муассасаларида раҳбар лавозимларда самарали фаолият олиб бормоқдалар.

Хамид Турсунович томонидан олиб борилган илмий тадқиқот ишлар натижалари асосида 10 га яқин монография ва қўлланмалар, 300 га яқин илмий мақолалар чоп этилган ҳамда 50 га яқин ихтироларга патентлар олинган.

Ҳиндистон, АҚШ, Германия, Австрия, Испания, Греция, Португалия ва Россия каби хориждаги ҳамкор институтлар билан кадрлар алмашиш, уларнинг малакасини ошириш, грант ва лойиҳалар устида изланишлар олиб бориш ишларида ҳам ёшларга ўрнак бўлмоқда.

Х.Ахмадходжаев 70 ёшда ҳам фаол, илмий – педогогик ва ижодий ишлар билан ҳамда кадрлар тайёрлашда чарчамасдан хизмат қилиб, нафақат шогирдлари, балки ҳамкасб олимлар орасида ҳам катта обрўга эгадир.

Жамоада Хамид Турсунович илмий-педагогик ишларини яна узоқ йиллар олиб боришларини ҳамда жамиятимиз учун етук мутахассислар тайёрлашларида улкан зафарлар ва мустаҳкам соғлиқ тилаймиз.

МУАЛЛИФЛАР ДИҚҚАТИГА!

Илмий мақолаларга қўйилган талаблар:

Мақолалар ўзбек, рус ва инглиз тилларида тақдим этилиши мумкин.

Мақола биринчи бетининг юқори қисмида муаллиф тўғрисида маълумотлар кўрсатилиши керак (фамилияси, исми, отасининг исми тўлиқ кўрсатилиши, иш жойи ва лавозими, илмий даражаси ва унвони, E-mail ва мулоқот телефонлари).

Мақола 3 та (ўзбек, рус ва инглиз) тиллардаги аннотация билан электрон вариантда ва қоғоз шаклида топширилиб, муаллиф томонидан имзоланган бўлиши керак. **Мақола 5 бетдан кам бўлмаган**, А4 форматда, 12 pt. шрифтида, 1.0 интервалда, юқоридан, ўнгдан, чапдан, пастдан 2,5 см жой қолдириб, MS-WORD 2003-2010 дастурида, Times New Roman шрифтида расмийлаштирилиши лозим.

Мақола тегишли фан йўналиши бўйича фан докторининг расмий тақризи ҳамда чоп этиш мумкинлиги ҳақида экспертиза хулосаси билан бирга қабул қилинади. Шу билан бирга, таҳририят мақолани қўшимча равишда тақризга тақдим этиши ва ушбу тақриз натижалари асосида мақолани чоп этиш масаласи бўйича тегишли қарорга келиши мумкин.

Мақоладаги маълумотлар, фактлар ва статистикаларнинг тўғрилигига **муаллифлар масъулдир**.

Мақолада албатта жадвал (чизма ёки расм)лар манбалари аниқ кўрсатилиши, қисқартма сўзларга изоҳ берилиши лозим.

Мақолаларнинг номи, қисқача аннотацияси, таянч сўзлар (5-6 қатор) 3 та тилда (**ўзбек, рус ва инглиз** тилларида) берилади.

Мақола ичидаги **ҳаволалар** “[1]” каби тартибда белгиланади. Мақола сўнгида **фойдаланилган адабиётлар** фойдаланиш кетма-кетлиги бўйича ёзилиши керак.

Илмий мақолалар таҳририятга келиб тушиш тартиби бўйича журнал сонларида кетма-кетликда чоп этилиб борилади. Юқоридаги талабларга жавоб бермайдиган мақолалар таҳририят томонидан кўриб чиқилмайди.

Илмий мақолалар муаллифларининг ҳуқуқлари Ўзбекистон Республикасининг 20.07.06 йилда қабул қилинган “**Муаллифлик ҳуқуқи ва турдош ҳуқуқлар тўғрисида**”ги Қонун асосида ҳимояланади.

Илмий мақолалар журналнинг “Мақолани тақдим этиш шартлари”да келтирилган талаблар асосида расмийлаштирилгандан сўнг чоп этишга тақдим қилинади. Илмий мақоланинг матнини охирги бетига имзо чекиб, илмий бўлим (3-бино, 4-этаж 3-хона)га топшириш керак бўлади.

Бадал пулини тўлаш қуйида келтирилган ҳисоб рақамлари орқали амалга оширилади.

Наманган мухандислик-технология институти ҳисоб рақамлари.

Наманаган ш.Косонсой Кўча уй №7 Индекс :160115 Факс:225-10-07

Ўзбекистон Республикаси Молия Вазирлиги Ғазначилиги ХККМ МБ Тошкент шахри бошқармаси

23 402 000 300 100 001 010 МФО 00014 ИНН 201122919

Р.Ж 4001 1086 0144 0179 5010 0079 003

ОКОНХ:92110 ИНН:200055908

Тўлов мақсади: ИТЖга мақола учун, деб кўрсатиш шарт

E-mail: nammti_ilmiy@bk.ru,

Техник мухаррир: М.Охунжонова Тел: (69) 2287669

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

Требуемые критерии к предъявляемым статьям:

Статьи могут быть на узбекском, русском и английском языках.

В верхней части первой страницы должны быть приведены сведения об авторе (авторах) (фамилия, имя, отчество, место работы и должность, научная степень, e-mail, номер телефона).

Статьи должны быть представлены в электронном и распечатанном вариантах, подписанными автором (авторами). Статья должна быть оформлена следующим образом: **не меньше 5 листов**, в формате А4, в интервале 1.0, сверху, справа, слева, снизу оставить 2,5 см, в программе MS-WORD 2003-2010, в 12 pt. шрифте Times New Roman.

Данная статья по определённой специальности должна предоставляться вместе с официальной рецензией доктора наук по области исследования и актом экспертизы о возможности опубликовании статьи. Вместе с этим редакция имеет право потребовать предоставления дополнительной информации от авторов и подать на дополнительную экспертизу, на основе результатов которой, будет решен вопрос об издании статьи.

Ответственность за достоверность сведений, фактов и статистических данных несёт только **автор статьи**, редакция не несёт никакой ответственности.

Статья, в обязательном порядке должна содержать точные источники таблиц (чертежей, рисунков) должен быть объяснен смысл сокращённых слов.

Название, краткие аннотации (5-6 строк) и ключевые слова статей должны быть предоставлены на трёх (узбекском, русском и английском) языках.

Сноски в статье должны быть указаны как - [l]. В конце статьи **список использованной литературы** должен быть написан в порядке последовательности. Научные статьи печатаются в порядке последовательности поступления в редакцию. Статьи, не отвечающие приведённым выше требованиям редакцией, не рассматриваются.

Авторские права научных статей охраняются принятым 20.07.2006 года законом «Об авторском праве и однородных правах».

Научные статьи предоставляются к печати после оформления по требованиям, приведённых в «Условиях предоставления статей». Научную статью с подписью на последней странице необходимо предоставить в научный отдел (3-корпус, 4-этаж, 3-кабинет).

Оплата производится через расчётный счёт, приведённый ниже.

Расчётный счёт Наманганского инженерно-технологического института:

г. Наманган, ул. Касансай, дом №7. Индекс:160115. Факс: 225-10-07

Республика Узбекистан Министерство Финансов Казначейство ХККМ МБ города Ташкента

23402000300100001010 МФО 0014 ИНН 201122919

Р.Ж 4001 1086 0144 0179 5010 0079 003

ОКОНХ:92110 ИНН:200055908

Цель платежа: необходимо указать «для статьи на НТЖ»

E-mail: nammti_ilmiy@bk.ru

Технический редактор: Охунжонова М.

FOR THE AUTHORS!

Required criteria for submitted articles:

Articles can be in Uzbek, Russian and English.

At the top of the first page should be given information about the author (authors) (last name, first name, middle name, place of work and position, scientific degree, e-mail, phone number).

Articles should be submitted in electronic and printed versions, signed by the author (s). The article should be organized as follows: no less than 5 sheets, in A4 format, in the range of 1.0, above, on the right, on the left, on the bottom, leave 2.5 cm, in the MS-WORD 2003-2010 program, at 12 pt. font Times New Roman.

This article in a particular specialty should be provided along with the official review of the doctor of science in the field of study and the act of examination of the possibility of publishing the article. At the same time, the editors have the right to require the provision of additional information from the authors and submit for additional expertise, on the basis of the results of which the issue of publishing the article will be decided.

Responsibility for the accuracy of information, facts and statistics is only the author of the article, the editors are not responsible.

The article must necessarily contain the exact sources of the tables (drawings, drawings), the meaning of the abbreviated words must be explained.

The title, brief annotations (5-6 lines) and keywords of the articles should be provided in three (Uzbek, Russian and English) languages.

Footnotes in the article should be listed as - [l]. At the end of the article, the list of references should be written in order of sequence. Scientific articles are printed in the order in which they are received by the editor. Articles that do not meet the above requirements of the editors are not considered.

The copyrights of scientific articles are protected by the Law “On Copyright and Homogeneous Rights” adopted on July 20, 2006.

Scientific articles are provided for publication after registration according to the requirements given in the “Terms of Submission of Articles”. A scientific article with a signature on the last page must be submitted to the scientific department (3-building, 4-floor, 3-office).

Payment is made through the settlement account given below.

The settlement account of the Namangan Institute of Engineering and Technology:

Namangan, st. Kasansay, house number 7. Index: 160115. Fax: 225-10-07
Republic of Uzbekistan Ministry of Finance Treasury HKKM IB Tashkent city
23402000300100001010 MFO 0014 TIN 201122919
R.ZH 4001 1086 0144 0179 5010 0079 003
OKONH: 92110 INN: 200055908
Purpose of payment: you must specify "for the article on the NTZh"
E-mail: nammti_ilmiy@bk.ru

Technical editor: Ohunzhonova M.

“Manufacturing technology problems”
“Ишлаб чиқариш технологияси муаммолари”

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ



Таҳририят компютер марказида терилди ва саҳифаланди.
Қоғоз бичими А4. Ҳажми 14.25 шартли босма табоқ.